BROTÉRIA

SÉRIE TRIMESTRAL

CIÊNCIAS NATURAIS

SUMÁRIO

Contribuição para o estudo do *Coccus hesperidum* L. (continuação), por Jorge Cancela da Fonseca.

Comportamento nuclear na meiose de *Luzula campestris* (L.) DC., por Alberto Gardé e Nydia Malheiros-Gardé.

Nota sobre a especialização fisiológica do *Uromyces renovatus* Syd., por Branquinho d'Oliveira.

Um meio de cultura para *Phytophthora infestans* e outros microorganismos, por Maria de Lourdes d'Oliveira e Maria Adelaide de Moura.

Uma Sociedade nova de Ornitologia, por A. Luisier.

Bibliografia.

AGOSTO

VOL. XXII = (XLIX) =

LISBOA

FASC. III = 1953 =

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
28 AUG 1953

Propriedade e edição de
Gaspar Maria Leal Gomes
Pereira Cabral

Fundador: J. S. TAVARES
Director: A. LUISIER

BROTÉRIA

SÉRIE TRIMESTRAL

Composta e impressa na
TIPOGRAFIA "MINERVA"
de Gaspar Pinto de Sousa,
Sucessores, Limitada
Avenida Barão de Trovisqueira
Vila Nova de Famalicão

Redacção e Administração: Rua Maestro António Taborda, 14 — LISBOA

A. LUISIER, S. J.

MUSCI SALMANTICENSES

Descriptio et Distributio specierum hactenus in Provincia Geographica Salmanticensi cognitarum

Brevi addito conspectu Muscorum totius Peninsulae Ibericae

Un volume de 280 pages, format 260 × 175 mm.

PRIX: 50 ESCUDOS

Avis important: — Tout ce qui concerne la rédaction de cette Série doit être adressé, jusqu'à nouvel ordre, à ***A. Luisier*, Colégio — Caldas da Saúde — Portugal.**

Contribuição para o estudo do *Coccus hesperidum* L.

(Hemiptera Coccoidea)

I — Estudo sistemático e morfológico

(CONTINUAÇÃO)

POR

JORGE CANCELA DA FONSECA

Uma vez o insecto fixado, umas e outras tomam posição idêntica à indicada para o adulto (fig. 4).

Dentre as patas do primeiro par ressalta o *gnathocephalon* (fig. 4).

O tegumento da face ventral é mais fino, de uma coloração uniformemente amarelada, sem qualquer pigmento e ligeiramente enrugado. Nesta face podem-se distinguir cinco traços brancos: quatro transversais, anteriores, curtos, correspondentes aos sulcos estigmáticos preenchidos por uma substância cerosa branca, que vão das depressões estigmáticas à linha das patas; o quinto, longitudinal, posterior, vê-se através do tegumento do corpo e é devido às sedas anais cobertas de cera.

A segmentação, embora se consiga ver também pela face ventral, está, no entanto, marcada com menos nitidez.

a. Cabeça

A constituição da cabeça do insecto neste *instar* é absolutamente idêntica à da fêmea adulta. Distinguem-se as duas *regiões cefálicas: sensorial* e *bucal,* e o *gnathocephalon* ocupa a mesma posição e encontra-se com o mesmo desenvolvimento indicados anteriormente.

Não existe separação visível entre a cabeça e o protórax, ou, pelo menos, não conseguimos distinguir nenhum sulco que se pudesse interpretar como tal, como sucedeu no adulto.

Os olhos são simples. Na orla frontal, entre eles e de

cada lado da linha média, existem três sedas arqueadas para fora, cujo tamanho diminui à medida que se afastam desta (fig. 4). GÓMEZ-MENOR diz que as laterais são mais robustas (34), com o que não concordamos.

Entre a inserção das antenas observam-se duas sedas grandes e finas (fig. 4).

Vejamos agora as características dos principais órgãos.

Antenas — bem desenvolvidas, cilíndrico-cónicas e de seis artículos. O escapo é ligeiramente tronco-cónico, curto, e provido de três sedas compridas; o segundo, um pouco mais curto que o anterior, é cilíndrico e tem duas sedas a meio; o terceiro, dos mais compridos, é cilíndrico, com um traço próximo do quarto artículo, mais ou menos visível, que o divide em duas partes desiguais, e leva duas sedas lateralmente; o quarto e o quinto aproximadamente do mesmo tamanho (o quinto maior), têm um traço que os divide a meio e sobre o qual se insere uma seda no primeiro e duas no segundo; o sexto e último artículo, é o maior de todos, algo cónico, com várias sedas laterais e uma apical extremamente desenvolvida (fig. 5-C).

Quadro VII

Valores máximos, mínimos e médios, em micra, das dimensões dos artículos das antenas da larva do 1.º *stadium*

Artículos	Valores*		
	Máximos	Mínimos	Médios
1	17,9	10,7	15,4
2	17,9	12,5	14,8
3	35,7	25,0	32,8
4	14,3	10,7	13,0
5	17,3	12,5	14,8
6	35,7	28,6	35,1
Total	134,1	107,1	125,9

* Obtidos na medição de 13 larvas.

As dimensões médias dos artículos (Quadro VII) são respectivamente: 15,4; 14,8; 32,8; 13,0; 14,8 e 35,1 micra, das quais as dos segundo e sexto artículos são bastante constantes em todos os exemplares observados. O comprimento total das antenas varia entre 107,1 e 134,1 micra, sendo o número médio obtido, 125,9 micra, inferior aos obtidos por BERLESE (8) e LEONARDI (41): 150 micra, e por GÓMEZ-

-MENOR (34): 135 micra. A fórmula antenal achada, neste caso, foi 6, 3, 1, (5, 2), 4[1].

A curva antenal (fig. 7), embora no aspecto geral se assemelhe à da fêmea adulta e à da larva do 2.º *stadium*, apresenta em relação a estas duas, as seguintes diferenças: decresce entre o primeiro e o segundo artículo e tem o seu máximo, não a meio (terceiro artículo) mas no extremo correspondente ao sexto artículo. Da análise destas curvas cremos poder ainda rebater a hipótese posta por QUAYLE (57) de que o segmento extra da fêmea adulta, se formaria provàvelmente pela divisão do quinto artículo. Parece-nos mais lógico que o seu aparecimento se faça entre o segundo e o quarto, por divisão do terceiro artículo.

b. **Tórax**

O tórax é pràticamente indistinto da cabeça, não sucedendo o mesmo em relação ao abdómen visto encontrar-se bem marcado o segmento metatorácico, visível tanto pela face dorsal como pela ventral. Este engloba o segundo par de depressões estigmáticas (fig. 4). Na face dorsal observámos ainda um sulco, que não chegava à margem do corpo, entre o primeiro par de depressões estigmáticas, mas não conseguimos ver os que BERLESE diz existirem na face ventral (8).

Os estigmas apresentam disposição semelhante à dos da fêmea adulta, próximos das patas, mas mais pequenos e com a peritreme menos desenvolvida. Entre estes e as depressões estigmáticas, com as três sedas normais, a do meio, mais externa[2] e bastante maior que as duas laterais, correm os canais estigmáticos[3] no fundo dos quais se implantam os poros glandulares (fig. 4) quinqueloculares.

---

[1] Por ser bastante difícil medir as antenas neste *instar* cremos que esta fórmula não traduz, com tantas probabilidades como a da fêmea adulta, a realidade.

[2] GÓMEZ-MENOR (34) afirma que a seda central é mais interna que as laterais.

[3] PENZIG (54) errou ao afirmar que os estigmas abriam directamente na orla do corpo.

Patas — normais, semelhantes às da fêmea adulta, apenas diferindo delas no tamanho e em que o tarso apresenta apenas um digítulo, fino e bastante comprido (fig. 7-C). GÓMEZ-MENOR (34) e STEINWEDEN (73) mencionam dois digítulos tarsais.

O seu comprimento (Quadro VIII) aumenta do primeiro

Quadro VIII

Valores máximos, mínimos e médios, em micra, das dimensões dos artículos das patas das larvas do 1.º *stadium*

Artículos	Valores *								
	Patas protorácicas			Patas mesotorácicas			Patas metatorácicas		
	Máximos	Mínimos	Médios	Máximos	Mínimos	Médios	Máximos	Mínimos	Médios
Coxa	26,8	21,4	24,7	28,6	25,0	27,8	32,1	28,6	29,9
Trocânter	25,0	25,0	25,0	28,6	23,2	25,4	28,6	25,0	25,1
Fémur	50,0	41,1	45,5	50,0	44,6	48,3	53,6	44,6	50,2
Tíbia	39,3	35,7	38,4	42,8	37,5	40,1	42,8	35,7	39,2
Tarso	35,7	28,6	31,8	35,7	28,6	32,3	35,7	28,6	31,6
Garra	14,3	10,7	11,0	14,3	10,7	11,0	10,7	10,7	10,7
Total	184,0	164,2	176,4	192,8	176,7	184,9	194,6	173,2	186,7

* Obtidos da medição de 12 larvas.

para o último par. Os principais agentes deste aumento são a coxa e o fémur, o artículo mais comprido; o trocânter, o tarso e a garra têm dimensões sensìvelmente constantes. O comprimento das patas é, segundo BERLESE, 180 micra (8). Os valores por nós achados indicam-nos um número menor, mas não são comparáveis pelas razões já expostas.

A fórmula das patas é igual à obtida para o insecto adulto: 3, 4, 5, 1, 2, 6.

c. Abdómen

O abdómen é composto também de sete segmentos, visíveis tanto pela face dorsal como pela ventral, que se vão curvando no sentido anterior à medida que se aproximam da extremidade anal do corpo. Têm todos sensìvelmente a mesma largura, um pouco mais estreitos que o segmento metatorácico, excepto o último que está bastante mais desenvolvido. Este forma, como no adulto, dois lobos anais, mas que não se tocam formando, em vez de uma fenda anal, uma reentrância mais ou menos rectangular, onde desemboca o ânus, protegida dorsalmente por duas placas anais (fig. 4). Estas são triangulares e têm no ápice uma seda forte, comprida e arqueada no sentido da linha média do corpo, rodeada por duas outras mais pequenas (fig. 12-A). Gómez-Menor menciona quatro sedas rodeando a seda apical e afirma que esta tem um comprimento igual à largura do corpo (34). Berlese é também desta opinião (8). Achámos como comprimento médio para estas sedas, 160 micra, cerca de 50 micra menos que a largura média do corpo. Em todos os exemplares medidos[1], o comprimento das sedas das placas anais, ficou sempre aquém da largura do corpo do insecto (v. Quadro VI).

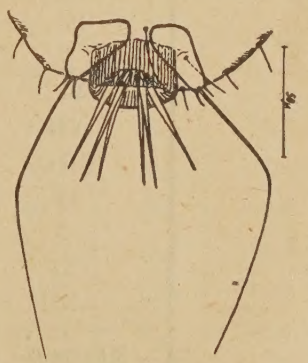


Fig. 15 — Extremidade anal da larva do 1.º *stadium*

O anel que rodeia o ânus tem apenas seis sedas e abre no fundo de um tubo idêntico ao já anteriormente descrito (fig. 15). A vulva ainda não está diferenciada. No extremo posterior do corpo e longitudinalmente de cada lado da linha média existem as mesmas três sedas compridas e arqueadas (fig. 4).

---

[1] As sedas das placas anais custam muito a medir, não só por serem arqueadas como também por ser difícil determinar a sua extremidade livre.

D. **Larva do 2.° *stadium***

A larva do 2.° *stadium* do *Coccus hesperidum* L. em pouco difere da fêmea adulta, a não ser nas dimensões, que são mais reduzidas, e nos artículos das antenas, em número de seis.

O seu comprimento varia entre 857 e 1333 micra e a sua largura entre 500 e 833, no caso considerado (Quadro IX).

Quadro IX

Dimensões, em micra, da larva do 2.° *stadium*

Exemplares *	Comprimento	Largura
I	905	500
II	1119	643
III	1167	713
IV	857	571
V	952	524
VI	1000	629
VII	1190	713
VIII	1238	762
IX	1238	762
X	1333	833
XI	1167	629
XII	1333	833
Máximos	1333	833
Mínimos	857	500
Médias	1125	676

* Exemplares colhidos em tangerineira.

As médias achadas foram: 1125 micra para o comprimento e 676 para a largura.

A coloração, idêntica à da fêmea adulta, nunca chega a

tomar os tons carregados desta. O corpo é também revestido por uma fina camada de laca e encontrámos em dois exemplares sete pequenas projecções cilíndricas desta substância sobre a carena central. A fenda anal já se encontra marcada, embora não tão profunda como no adulto (fig. 3-A), e, logo a seguir à *ecdysis* podem-se observar duas sedas compridas nas placas anais, que as perdem passado pouco tempo.

Os tubérculos submarginais aparecem neste *instar*, mas apenas em número de dois, um de cada lado, entre as depressões estigmáticas.

As antenas, de seis artículos, são mais cónicas que as da larva do 1.º *stadium* (fig. 6-B), e têm em média 178,2 micra de comprimento (Quadro X). Achámos para elas variações de 153,8 micra a 192,8. O artículo mais comprido é o terceiro, com 55,2 micra de comprimento, a que se segue o sexto com 43,5 e o segundo, quinto, primeiro (de comprimento particularmente constante) e quarto, respectivamente com 23,2; 19,8; 18,3 e 18,2 micra. A fórmula antenal é portanto 3, 6, 2, 5, 1, 4. A curva antenal (fig. 7) é bastante semelhante à da fêmea adulta o que julgamos permite concluir a identidade específica. Entre a inserção das antenas podem-se observar, como no adulto, quatro sedas ligeiramente curvadas, as mais externas curtas e finas e as mais internas bastante compridas.

Quadro X

Valores máximos, mínimos e médios, em micra, das dimensões dos artículos das antenas das larvas do 2.º *stadium*

Artículos	Valores *		
	Máximos	Mínimos	Médios
1	23,2	14,3	18,3
2	26,8	17,9	23,2
3	60,7	48,2	55,2
4	21,4	14,3	18,2
5	25,0	16,2	19,8
6	50,0	37,5	43,5
Total	192,8	126,7	178,2

* Obtidos da medição de 12 larvas.

Nas patas (fig. 7-B), observa-se a variação do seu comprimento no mesmo sentido já apontado. Os artículos que variam de um modo mais acentuado são: a coxa, o fémur e a

tíbia (Quadro XI). A fórmula das patas é igual às anteriormente obtidas.

Quadro XI

Valores máximos, mínimos e médios, em micra, das dimensões dos artículos das patas da larva do 2.º *stadium*

Artículos	Valores *								
	Patas protorácicas			Patas mesotorácicas			Patas metatorácicas		
	Máximos	Mínimos	Médios	Máximos	Mínimos	Médios	Máximos	Mínimos	Médios
Coxa	42,8	32,1	37,2	50,0	35,7	43,5	53,6	42,8	46,8
Trocânter	39,3	32,1	36,7	39,3	32,1	38,1	41,1	32,1	38,6
Fémur	71,5	58,9	65,5	75,0	60,7	69,4	78,6	67,9	72,9
Tíbia	64,3	51,8	57,9	67,9	53,6	61,3	75,0	53,6	64,0
Tarso	50,0	42,8	46,8	58,9	46,5	50,4	55,3	42,8	49,3
Garra	14,3	10,7	12,5	17,9	10,7	14,3	14,3	10,7	13,4
Total	268,1	210,8	256,6	300,2	250,1	277,0	312,6	253,5	285,0

* Obtidos da medição de 12 larvas.

Na extremidade posterior do abdómen e na face ventral observam-se as mesmas três sedas de cada lado da linha média (fig. 3-A). O anel anal, como na larva do 1.º *stadium*, tem apenas seis sedas.

CAPÍTULO IV

Estudo do macho

O macho do *Coccus hesperidum* L. é raríssimo e durante muito tempo foi dado como desconhecido. Assim o testemunharam Hubbard (38), 1885; Penzig (54), 1887; Berlese (8), 1896; Green (36), 1904; Teodoro (74), 1916, e Leonardi (41), 1920. Silvestri, em 1939, afirma que este ainda não tinha

sido bem descrito e que os primeiros a observá-lo haviam sido BOISDUVAL e SIGNORET (69).

No entanto NEWSTEAD, descreve-o em Inglaterra, nos anos de 1903 (50) e de 1917 (51). No trabalho de 1903 refere-se às descrições de BOUCHÉ e de MONIEZ[1] (50). A de BOUCHÉ é destituída de qualquer interesse científico por falta de detalhes estruturais (50) e MONIEZ caiu no erro de confundir os himenópteros parasitas com os verdadeiros machos da espécie, visto considerá-los vivendo a expensas da fêmea, no interior dos seus ovários (36; 50). Mais tarde, 1927, THOMSEN descreve-o num trabalho sobre a partenogénese dos coccídeos[2], trabalho que não nos foi possível consultar. Este mesmo autor, em 1929, afirma que o referido *stadium* sòmente havia sido observado três vezes e que ainda não existia dele, à data, nenhuma descrição satisfatória (75).

O *puparium* do macho é posteriormente descrito por SILVESTRI (69), que o considera idêntico ao do *Eulecanium corni* (Bouché), e por GÓMEZ-MENOR (34).

QUAYLE (57), em 1917, mostra-se céptico no que diz respeito a tais descrições do macho, embora considere provável a sua existência. Baseia-se para isso no facto de terem sido encontrados muitos *puparia* no meio de infestações de *Coccus hesperidum* L., e de, em todos os casos, estes pertencerem a machos de outras espécies: *Saissetia oleae* (Bern.), *Eulecanium corni* (Bouché) e *Coccus pseudomagnoliarum* Kuw. Tivemos ocasião de comprovar este cepticismo de QUAYLE num exemplar de laranjeira, proveniente da Guiné, no Jardim do Ultramar, em Lisboa. O aparecimento de vários *puparia* e machos no meio de uma colónia de *Coccus hesperidum* L. levaram-nos a pensar que tínhamos descoberto o macho desta espécie. No entanto, bem depressa chegámos à

---

[1] Cit. por GREEN (36) e NEWSTEAD (50).

MONIEZ, M. R. — 1887. *Les mâles du Lecanium hesperidum et la parthénogénèse.* C. R. S. Acad. Sci. 7 : 449. (Paris).

[2] THOMSEN, M. — 1927. *Studien über die Parthenogenese bei einigen Cocciden und Aleirodiden.* Z. Zellforsch. u. Mikrosk. Anat. 1–2 : 1–16.

conclusão de que estes pertenciam à espécie *Saissetia nigra* (Nietn.), muito abundante no referido Jardim.

De acordo com BALACHOWSKY (4), é natural que o macho do *Coccus hesperidum* L. passe por quatro *stadia* diferentes, antes de chegar ao insecto adulto: um primeiro e um segundo idênticos aos da fêmea (este começa a diferenciar-se do da fêmea próximo da muda) e um terceiro *(propupa)* e um quarto *(pupa)* totalmente distintos. Procurámos assim estabelecer uma homologia entre esta divisão e a descrição de NEWSTEAD (51), que transcrevemos, e deste modo pudemos verificar que a fase de propupa, responsável, na opinião de BALACHOWSKY, pela segregação do *puparium* (4), não fora descrita. Isto não implica, de modo algum, a sua não existência e é, pelo contrário, mais uma prova da raridade do macho da espécie em estudo.

a. **Larva do 1.º *stadium***

A larva do 1.º *stadium* do macho lembra muito a correspondente da fêmea e dela se diferencia por ser mais alongada. Tem uma cor verde-amarelada pálida e translúcida e a área dorsal é ocrácea. Os olhos são negros (51).

b. **Larva do 2.º *stadium***

A larva do 2.º *stadium* é muito alongada, de uma cor ocráceo-amarela translúcida com as margens mais escuras, verde-amareladas, e a carena dorsal de um castanho escuro forte. A coloração dos lobos anais varia do amarelo ao vermelho pálidos (51).

c. **Pupa**

A pupa primeiramente ocre-avermelhada pálida torna-se mais tarde avermelhado-ocrácea brilhante. O tórax vai escurecendo com a idade. Os olhos são castanho-púrpura ou castanho-avermelhado escuro (51).

d. ***Puparium***

O *puparium* do macho mais largo na sua parte anterior do que na posterior (34) e bastante frágil (8), é, segundo BER-

LESE, formado por diversas placas de laca (8) que lhe dão um aspecto vítreo (50) e o tornam transparente (34). GÓMEZ-MENOR considera-o todavia de origem cerosa (34).

As placas são em número de nove. BERLESE chama-lhes *escudos* (8). O anterior, *escudo cefálico* (8), é de forma trapezoidal, com a base maior, largamente curvada, voltada para o exterior (34) e os lados curvados para fora (50); seguem-se de cada lado, duas placas mais ou menos rectangulares (34), os *escudos laterais* (8), cuja débil carena que as separa, situada um pouco depois dos canais estigmáticos, não alcança o contorno do *puparium* (50); após estes, apenas existem mais dois, um de cada lado, os *escudos circum-anais* (8), também mais ou menos rectangulares (34), e de tamanho idêntico ao dos anteriores (50); todas estas placas rodeiam duas outras centrais: uma anterior, *escudo mediano* (8) ou *coroa* (50), mais ou menos rectangular, mas estreitando para a extremidade posterior (34), convexa e com uma série central de projecções granulares (50), e uma posterior, *escudo anal* (8), triangular, alongada e não chegando ao bordo (34). O *puparium* é assim algo convexo no centro, sendo as suas margens aplanadas (34; 50) providas de pequenas projecções equidistantes (50). Do seu extremo posterior emergem os filamentos de cera do abdómen do macho (34).

c. Macho adulto

Macho adulto de asas mesotorácicas grandes, dèbilmente iridiscentes e com a nervura costal cor-de-rosa brilhante. O seu corpo é carmezim baço ou castanho pálido brilhante sendo os escleritos torácicos e os apodemas ligeiramente mais escuros. Grande número de pêlos brancos luzentes se encontram distribuídos por determinadas partes do corpo: na superfície superior da cabeça e *genae*, nas antenas, nas patas e na face ventral do abdómen. Os olhos e os ocelos são negros. Antenas, mais pálidas que o resto do corpo, assim como as patas, de dez artículos, dos quais o 4.º e o 7.º são os mais compridos; o apical está provido de cinco sedas compridas e ligeiramente alargadas na extremidade. Patas com digítulos normais. O segmento anal do abdómen apresenta

um par de filamentos brancos e compridos, um par de tubérculos pilosos relativamente compridos e delgados e também um par de grossas glândulas salientes. Cada um dos filamentos brancos é suportado por um par de sedas, uma comprida e outra relativamente curta. *Stylus* um tanto afilado, mas rombo. Comprimento: 1,75 mm. (51).

BIBLIOGRAFIA

Balachowsky, A.

1 1932 *Étude Biologique des Coccides du Bassin Occidental de la Méditerranée.* Paul Lechevalier & Fils, Éditeur. Paris.

2 1937 *Les cochenilles de France, d'Europe, du Nord de l'Afrique et du bassin Méditerranéen. Caractères généraux des cochenilles. I. Morphologie externe.* Hermann & Cie., Éditeurs. Paris.

3 1937 *Idem. Caractères généraux des cochenilles. II. Morphologie interne.*

4 1939 *Idem. Caractères généraux des cochenilles. III. Reproduction. Développement embryonaire. Développement postembryonnaire.*

5 1948 *Idem. IV. Monographie des Coccoïdea. Classification. Diaspidinae (1.e partie).*

6 1942 *Essai sur la classification des cochenilles (Homoptera-Coccoïdea).* Extrait des Ann. Écol. Nat. Agric. Grignon (3) 3:31-48.

Balachowsky, A. et Mesnil, L.

7 1935 *Les Insectes Nuisibles aux Plantes Cultivées.* Paris.

Berlese, A.

8 1896 *Le cocciniglie italiane viventi sugli agrumi. II.* Riv. Pat. Veg. 3:49-100; 129-171. (Firenze).

Blanchard, E. E.

9 1930 *Principales Insectos y Enfermedades que perjudican los Cultivos Cítricos en la Republica Argentina.* Minist. Agric. (Circ.) 815. (Buenos Aires).

Bodenheimer, F. S.

10 1929 *Materialen zur Geschichte der Entomologie bis Linné. II.* W. Junk. Berlin.

11 1935 *Animal Life in Palestine.* Jerusalem.

12 1951 *Citrus Entomology in the Middle East.* Uitgeverij Dr. W. Junk. 'S-Gravenhage.

Bouelier, R.; Defrance, P.; Francolini, J. de et Rungs, Ch.

13 1932 *La Lutte contre les Cochenilles nuisibles aux Aurantiacées.*

Direction Générale de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation. Rabat.

Brito Soares, M.

14 1936 *As cochonilhas das árvores de fruto e os meios de as combater.* Rel. f. c. Eng. Agr. Lisboa (dactilografado).

Brues, C. T. and Melander, A. L.

15 1932 *Classification of Insects.* Mus. Comp. Zool. Harvard Bull. 73 : 672 pp. (Cambridge).

Castel-Branco, A. J. F.

16 1949 *Acerca da cultura e sanidade da laranjeira em Moçambique (Região do Chimoio). Observações entomológicas realizadas em 1948.* Junta de Investigações Coloniais. Lisboa.

Ceballos, G.

17 1945 *Elementos de Entomología General.* Escuela Especial de Ingenieros de Montes. Madrid.

Clausen, C. P.

18 1927 *The Citrus Insects of Japan.* U. S. D. A., Tech. Bull. 15. (Washington).

19 1933 *The Citrus Insects of Tropical Asia.* U. S. D. A., Circ. 266. (Washington).

Cockerell, T. D. A.

20 1896 *A Check-list of the Coccidae.* Illinois State Lab. Nat. Hist. Bull. 4 : 318-339. (Urbana).

21 1899 *First Supplement to the Check-list of the Coccidae.* Illinois State Lab. Nat. Hist. Bull. 5 : 389-398. (Urbana).

Coit, J. E.

22 1937 *Citrus Fruit.* The MacMillan Company. New York.

Costa Lima, A.

23 1942 *Insectos do Brasil. III. Homópteros.* Escola Nacional de Agronomia. Rio de Janeiro.

Coutinho Saraiva, A.

24 1930 *Papel da fumigação na economia citrícola.* Bol. Agric. e Pecuário 3-4 : 47-55. (Lourenço Marques).

Delassus, L.; Balachowsky, A.; Briche, J. et Lepigre, A.

25 1927 *Les Ennemis des Cultures Fruitières en Algérie et les Moyens pratiques de les combattre.* Alger.

Della Beffa, G.

26 1949 *Gli insetti dannosi all' agricoltura e i moderni metodi e mezzi di lotta.* Ulrico Hoepli, Editore. Milano.

DINGLER, M.

27 1923 *Beiträge zur Kenntnis von Lecanium hesperidun L., besonders seiner Biologie.* Zeitschr. angew. Ent. 9 : 191-246. (Berlin). (Abstr. in Rev. App. Ent. (A) 11 : 403-404).

ESSIG, E. O.

28 1931 *A History of Entomology.* The MacMillan Company. New York.

29 1942 *College Entomology.* The MacMillan Company. New York.

FERNALD, MARIA E.

30 1903 *A Catalogue of the Coccidae of the World.* Amherst.

FERRÃO, A. F.

31 1949 *Insectos do Café.* Rel. f. c. Eng. Agr. Lisboa (ciclostilo).

GÓMEZ-CLEMENTE, F.

32 1943 *Cochinillas que atacan a los agrios en la región de Levante.* Est. Fitop. agric. Burjasot (Valencia). Trab. 112. (Madrid).

33 1950 *Lucha contra los animales parásitos de los citrus en las comarcas españolas del Mediterraneo.* Valencia (dactilografado).

GÓMEZ-MENOR, J.

34 1940 *Cóccidos de España.* Estación de Fitopatología Agrícola. Madrid.

GÓNZALEZ-REGUERAL, F.

35 1932 *Las Cochinillas de los agrios y su tratamiento.* Est. Fitop. agric. Levante. Burjasot (Valencia).

GREEN, E. E.

36 1904 *The Coccidae of Ceylon. III.* Dulau and Co. Edit. London.

HOLLINGER, A. H.

37 1917 *Taxonomic Value of Antennal Segments of Certain Coccidae.* Ann. Ent. Soc. Am. 10 : 264-276. (Columbus).

HUBBARD, H. G.

38 1885 *Insects affecting the orange.* United States Department of Agriculture. Washington.

HUME, H. H.

39 1937 *The Cultivation of Citrus Fruits.* The MacMillan Company. New York.

IMMS, A. D.

40 1942 *A General Textbook of Entomology.* 5th Ed. Methuen & Co. Ltd. London.

LEONARDI, G.

41 1920 *Monografia delle Cocciniglie Italiane.* Portici.

LEPESME, P.

42 1947 *Les Insectes des Palmiers.* Paul Lechevalier, Éditeur. Paris.

LINDINGER, L.

43 1912 *Die Schildläuse (Coccidae) Europas, Nordafrikas und Vorderasiens, einschliesslich der Azoren, der Kanaren und Madeiras.* Verlagsbuchhandlung Eugen Ulmer. Stuttgart.

LINNÉ, C. A.

44 1789 *Systema Naturae.* Ed. 13. (J. F. Gmelin). Apud J. B. Delamolliere. Lugduni.

MACGILLIVRAY, A. D.

45 1921 *The Coccidae.* Scarab Company. Urbana.

METCALF, C. L. and FLINT, W. P.

46 1939 *Destructive and Useful Insects.* 2nd Ed. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York and London.

MOLINARI, O. C.

47 1948 *Las Plagas de la Agricultura.* Libreria «El Ateneo», Editorial. Buenos Aires.

NAVARRO, L.

48 1923 *Las Enfermedades del Olivo.* Calpe. Madrid.

NEVES, M.

49 1936 *Les Coccides du Portugal (Première liste).* Bull. Soc. Portug. Sc. Nat. 12 : 191-213. (Lisboa).

NEWSTEAD, R.

50 1903 *Monograph of the Coccidae of the British Isles. II.* Ray Society. London.

51 1917 *Observations on Scale-insects (Coccidae). III.* Bull. Ent. Res. 7 : 343-380. (London).

OLIVEIRA, D.

52 1897 ***O inimigo da Icerya Purchasi, Vedalia Cardinalis.*** Gazeta das Aldeias 4 : 269-270. (Porto).

PASTRANA, J. A.

53 1943 *Caza y Conservación de Insectos.* Editorial Suelo Argentino. Buenos Aires.

PENZIG, O.

54 1887 *Studi Botanici Sugli Agrumi e Sulle Piante Affini.* Ann. di Agr. (Roma).

Pesson, P.

55 1944 *Contribution à l'étude morphologique et fonctionnelle de la tête, de l'appareil buccal et du tube digestif des femelles des Coccides.* Paris.

Powell, H. C.

56 1930 *The Culture of the Orange and Allied Fruits.* Central News Agency, Ltd. South Africa.

Quayle, H. J.

57 1917 *Some Comparisons of Coccus citricola and Coccus hesperidum.* J. Econ. Ent. 10 : 373-376. (Menasha).

58 1932 *Biology and Control of Citrus Insects and Mites.* Calif. Agr. Exp. Sta. Bull. 542 : 87 pp. (Berkeley).

Quintanilla, R.; López, C. y Gieschen, R.

59 1946 *Zoología Agrícola.* 2.ª Ed. Libreria «El Ateneo», Editorial. Buenos Aires.

Rangel, J. F. e Gomes, J. G.

60 1938 *Guia para reconhecimento e combate das principais doenças e pragas das laranjeiras.* Serv. Def. San. Veg., Publ. 11. (Rio de Janeiro).

Rivnay, E.

61 1944 *The economic status of Coccus hesperidum and its parasites in Palestina.* J. ent. Soc. sthrn. Afr. 7 : 73-81. (Pretoria).

Rodrigues de Sousa, A.

62 1942 *Indicações para o combate às pragas das nossas árvores de fruto.* Grémio dos Exportadores de Frutas e Produtos Hortícolas da Ilha da Madeira. Funchal.

Sanders, J. G.

63 1909 *The identity and synonymy of some of soft scale insects.* J. Econ. Ent. 2 : 428-448. (Menasha).

63 a 1909 *Catalogue of Recently Described Coccidae. II.* U. S. D. A., Techn. Ser. 16 (III). (Washington).

Sanz Brémon, M.

64 1904 *Enfermedades del naranjo y accidentes meteorológicos a que está expuesto su fruto.* Valencia.

Seabra, A. F.

65 1906 *Estudos Sobre os Animais Úteis e Nocivos à Agricultura. V.* Laboratório de Pathologia Vegetal. Lisboa.

66 1918 *Observations sur quelques espèces de Cochenilles du Portugal.* Bull. Soc. Portug. Sc. Nat. 8 : 72-81. (Lisboa).

67 1929 *Apontamentos para o estudo das Cochonilhas de Portugal (Hemípteros-Homópteros).* Arq. Secção Biol. Parasit. Mus. Zool. Univ. Coimbra 1 : 143-148. (Coimbra).

SIGNORET, V.

68 1869 *Essai sur les cochenilles ou Gallinsectes. (Homoptères. Coccides). III.* Ann. Soc. Ent. Fr. 4 (9) : 97-104. (Paris).

SILVESTRI, F.

69 1939 *Compendio di Entomologia Applicata. I.* Portici.

SMITH, P. E.

70 1911 *Specific characters used in the genus* ***Pseudococcus.*** Ann. Ent. Soc. Am. 4 : 309-327. (Columbus).

SNODGRASS, R. E.

71 1935 *Principles of Insect Morphology.* 1st Ed. McGraw-Hill Book Company. New York and London.

SOUSA DE ALMEIDA, E.

72 1935 *Subsídios para o estudo da quermofauna do Ribatejo. 1.ª lista das cochonilhas da região de Santarém.* Arq. Secção Biol. Parasit. Mus. Zool. Univ. Coimbra 2 : 165-171. (Coimbra).

STEINWEDEN, J. B.

73 1929 *Bases for the Generic Classification of the Coccoid. Family Coccidae.* Ann. Ent. Soc. Am. 22 : 197-245. (Columbus).

TEODORO, G.

74 1916 *Osservazioni sulla ecologia delle Cocciniglie con speciale riguardo alla morfologia e alla fisiologia di questi insetti.* Redia 11 : 129-209. (Firenze).

THOMSEN, M.

75 1929 *Sex-determination in* ***Lecanium.*** In *Transations.* IV. Internat. Congress Ent. Ithaca (1928). II. (Naumburg A/Saale).

TORRE-BUENO, J. R. DE LA

76 1937 *A Glossary of Entomology.* Brooklyn Entomological Society. Brooklyn.

VAYSSIÈRE, P.

77 1926 *Contribution à l'Étude Biologique et Systématique des* ***Coccidae.*** Ann. Epiphyt. 12 : 197-382. (Paris).

WATSON, J. R. and BERGER, E. W.

78 1932 *Citrus Insects and their Control.* Fla. Agr. Ext. Serv. Bull. 67 : 140 pp. (Gainsville).

WOLCOTT, G. N.

79 1926 *Notes on the Insects of the sea-grape,* ***Coccoloba uvifera*** *(L.) Jacq., in Porto Rico and Ajacent Countries.* Bull. Ent. Res. 17 : 49-52. (London).

RÉSUMÉ

Le *Coccus hesperidum* L. est une des cochenilles que l'on rencontre le plus communément dans les agrumes au Portugal, d'où l'interêt à l'étudié spécialement. Cependant, au point de vue économique, son importance est secondaire.

L'auteur fait dans cet article une révision de la position systématique de l'espèce et une étude un peu détaillée de la morphologie externe de la femelle, étude qui s'imposait vu qu'il n'y avait pas de données concrètes sur ce sujet, au Portugal.

Il n'est pas question de la morphologie du mâle parce qu'on n'en trouve presque jamais. Les quelques notions que renferme l'article sur cette question sont tirées de la bibliographie.

Quelques détails intéressants ont été observés par l'auteur, comme par exemple, la formation de l'article supplémentaire de l'antenne de la femelle adulte par division du 3^{e} article de celle de la larve et non du 5^{e} comme certains auteurs l'admettent généralement.

SUMMARY

Coccus hesperidum L. is one of the most common scale-insects attacking citrus in Portugal, whence the interest of studying it, though its economic importance is not a primary one.

The author examines, in this article, the systematic position of the species and proceeds to the study, with certain details, of the external morphology of the female, a study which seems to him necessary, as there are in reference to this matter only scanty data in Portugal.

As the male can hardly be found its morphology is briefly treated according to the literature available.

Some interesting details have been observed by the author, as for example, formation of the supplementary joint of the adult female antenna by the division of the 3rd joint of the antenna of the larva and not of the 5th as is generally assumed.

Comportamento nucleolar na meiose de *Luzula campestris* (L.) DC.[1]

POR

ALBERTO GARDÉ E NYDIA MALHEIROS-GARDÉ

(Estação Agronómica Nacional = Sacavém — Portugal)

1

A importância científica de que se reveste o estudo cariológico do género Luzula levou um número já elevado de investigadores a fixar a atenção sobre este material, buscando interpretar a mecânica cromosómica das diferentes espécies, o comportamento especial do seu quinetocoro, o processo particular de multiplicação cromosómica, enfim, todas as fugas à ortodoxia citológica a que, principalmente, a Citologia vegetal nos habituara.

Pelo nosso lado, temos atacado, de preferência, o problema da evolução numérica cromosómica, e, para tal, efectuámos diferentes pesquisas, cujos resultados estão, em parte, já publicados. As atenções do momento recaem sobre a contagem dos nucléolos de cada espécie e sobre a determinação do número de cromosomas-SAT, números evidentemente relacionados com o grau de poliplóidia ou com o peculiar modo de ser agmatoplóide. Foi no decorrer destas pesquisas que deparámos com comportamentos invulgares do nucléolo e do fuso, aspectos que julgámos dignos de análise e que aqui registamos.

Falaremos dos resultados da observação da meiose de plantas de *L. Forsteri* e de *L. campestris* colhidas no Escorial,

---

[1] Este trabalho foi realizado no Laboratório de Citogenética do Instituto J. Celestino Mutis, Madrid, Espanha.

a noroeste de Madrid. A colheita de *L. Forsteri* foi efectuada nos terrenos húmidos de um arroio perto da Fuente de La Reina a 1.080 m. de altitude (posição que designamos por Arroio 1). A espécie *L. campestris* começou a encontrar-se a 80 metros abaixo da cota da Fuente de La Reina (Arroio 2) distribuindo-se, por larga distância, até um local situado a 150 metros abaixo do ponto de partida. Procedemos à fixação de material ao longo deste trajecto (Arroio 3, 4, 5 e 6).

Os elementos tirados da observação da meiose de *L. Forsteri*, são escassos devido à pequena porção de material que foi possível estudar. Não quisemos, porém, deixar de os apontar neste trabalho, a título subsidiário.

Os exemplares de *L. campestris* apanhados em Arroio 2, chamaram-nos desde o início, a atenção pelo seu porte reduzido. Apelidámo-las, assim, de formas anãs. De harmonia com a sua estatura, mostraram inflorescências pequenas e com menor número de flores do que as plantas colhidas nos restantes pontos do arroio.

À medida que procediamos à recolecção das plantas, passadas depois para vasos e semeadeiras, e, mantidas na estufa do laboratório, fixámos *in loco*, algum material meiótico. Não notámos, mais tarde, qualquer divergência entre as preparações do material fixado no campo, e as das inflorescências das plantas em cultura na estufa. A mesma regularidade nas formas normais e as mesmas anomalias nas formas irregulares.

Todas as lâminas foram preparadas pelo método do esfregaço em carmim-acético, tendo o material sido, prèviamente, fixado em Carnoy (6:3:1), e, tratado pelo alúmen de ferro.

2

L. Forsteri (Sm.) DC.

As nossas observações, sobre células meióticas, confirmam as contagens anteriormente feitas em plantas desta espécie, mas de origens diferentes (Malheiros e Gardé, 1947,

NORDENSKIÖLD, 1951). O número de bivalentes nucleologénicos nunca passou de um, e, pudemos registar a presença de micronucléolos tal como na *L. campestris*.

L. campestris (L.) DC.

As plantas do Arroio 2 a 6 apresentaram n = 6 bivalentes (foto 1) número de há muito estabelecido para esta espécie.

Na população do Arroio 2, constituída, como já referimos, por plantas anãs, tivemos, no entanto ocasião de encontrar algumas anomalias e particularidades meióticas que serão alvo de especial enumeração. Antes, porém, diremos alguma coisa sobre as formas normais.

Nestas formas, o número de bivalentes ligados ao nucléolo é de um (foto 1) o que coincide com observações anteriores (MALHEIROS-GARDÉ e GARDÉ, 1951, pág. 166). Procurámos ver os primeiros estados da diaquinese com receio de que algum bivalente se pudesse ter destacado mais cedo do nucléolo, e, induzir-nos assim em erro. Esta separação não sincronizada de diferentes cromosomas-SAT do nucléolo, foi constatada por nós em meiose de *L. purpurea* tetraplóide (MALHEIROS-GARDÉ e GARDÉ, a publicar). Num ou noutro caso, bastante raro, encontrámos dois bivalentes junto do nucléolo, mas nunca com a suficiente clareza de configuração que nos permitisse a certeza de estarmos perante uma verdadeira ligação. Não é ainda ilícito pensarmos num estado particular de aglutinação dada a fluidez da substância matriz neste género (MALHEIROS, CASTRO e CAMARA, 1947). Ligações, aparentemente, desta natureza são visíveis em diaquinese II, como teremos ocasião de referir a propósito dos nucléolos.

No grupo de plantas anãs do Arroio 2 apareceram-nos alguns casos de trisomia. Não nos foi possível identificar as plantas trisómicas porque as fixações se não efectuaram individualmente. Por outro lado, como as formas anãs possuíam um número diminuto de flores, não quisemos sacrificar a produção de semente à determinação dos exemplares portadores do cromosoma extra. Toda a semente produzida

foi aproveitada, semeada, e, aguardamos a floração que nos permita voltar a rever os aspectos encontrados, e estudá-los com mais profundidade.

Não é a primeira vez que se encontram plantas trisómicas em *L. campestris*. Noronha-Wagner e Castro (1952 a) puderam já fazer uma análise preliminar do comportamento de um univalente durante a metafase e a anafase da 1.ª divisão meiótica daquela espécie. Sabemos que, posteriormente, os mesmos autores (comunicação verbal), conseguiram perpetuar aqueles trisómicos ao mesmo tempo que introduziram a fórmula $2n+1$ em plantas disómicas, por polinizações artificiais.

Tal como no caso observado por aqueles autores, os cromosomas supranumerários são heterocromáticos. Durante o estado de repouso e fases iniciais da meiose nota-se, perfeitamente, a sua maior cromaticidade (foto 2).

Não pudemos, rigorosamente, certificarmo-nos, se algumas figuras encontradas em M_1 correspondiam ou não a verdadeiros trivalentes. Pesquisas efectuadas em diaquinese nunca revelaram a presença daqueles polivalentes, querendo parecer-nos, que a única forma correcta de as interpretar é considerá-las como produto de aglutinações, ou, quando muito, como associações secundárias. Noronha-Wagner e Castro (l. c.) também registam a ausência de trivalentes responsabilizando, plausìvelmente, essa circunstância pela própria condição heterocromática do cromosoma extra.

O univalente por nós observado, movimenta-se, durante a divisão equacional, tal como os restantes cromosomas emparelhados, isto é, coloca-se na placa em posição perpendicular às fibrilas do fuso, e os seus cromatídeos separam-se e ascendem para os pólos, aparentemente, de maneira idêntica aos restantes cromatídeos. Estes resultados não estão de acordo com as observações de Noronha-Wagner e Castro (l. c.) segundo as quais o trisoma se orientaria de maneira distinta no fuso, ou seja, com o seu eixo em direcção perpendicular ao plano da placa equatorial. A nossa discordância sobre este ponto foi já referida em trabalho anterior (Malheiros-Gardé e Gardé, 1951).

Na segunda divisão da meiose, acontece por vezes, que o univalente, semelhantemente ao que se passa noutras espécies, se adianta aos bivalentes. Na foto 3 podemos vê-lo precisamente no pólo, numa altura em que os restantes cromosomas ainda permanecem na placa.

Fuso

Em *L. campestris* é possível observar, em células de uma mesma antera, fusos de diâmetro transversal pequeno (fig. 1),

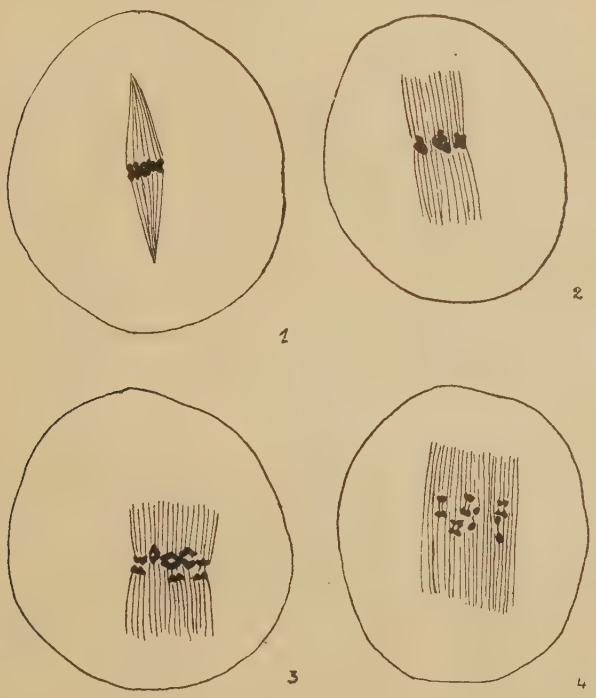


Fig. 1 — Fuso estreito, terminando em dois pólos bem definidos, em *Luzula campestris*. × 900.
Figs. 2 a 4 — Figuras correspondentes a sucessivos estados da anafase inicial. — Notar o alargamento do fuso e a respectiva abertura nos pólos. × 900.

e, como regra muito alongados (fot. 4) a par de fusos mais largos e curtos (figs. 2, 3 e 4). Nos primeiros, as fibrilas são

concorrentes em pontos bem definidos, enquanto que nos últimos se apresentam como que interrompidas a partir de determinada distância de pólos teòricamente localizáveis. Na realidade, elas apenas se desligaram dos «pólos-ponto» para ficarem adstritas a «pólos-zona». Aparentemente, a distribuição dos bivalentes não mostra diferenças em qualquer dos dois tipos de fuso. Apenas nos fusos estreitos, mercê da menor dimensão da placa, os bivalentes aparecem mais juntos. Com muita frequência os fusos deste último tipo surgem cinturados, na região da placa equatorial. São estes fusos que, provàvelmente, dão origem aos fusos largos e abertos.

Esta suposição baseia-se na posição relativa dos cromatídeos-filhos de cada cromosoma no início da anafase. A um estado mais atrasado correspondem fusos estreitos; a uma anafase mais avançada correspondem fusos largos, por vezes mesmo muito largos. Não espanta que o fuso abra para que se dê uma mais fácil e perfeita movimentação dos cromosomas; mas já é de assinalar o desaparecimento da convergência em pontos polares, e, a existência de uma *zona polar*.

Vem a propósito falar da configuração geral dos fusos acromáticos na *L. campestris*, porque certos aspectos particulares se destacam, surpreendentemente, nas plantas do Arroio 2.

Assim, os fusos são extraordinàriamente alongados e estreitos (foto 5) mesmo em fases adiantadas da anafase. São frequentes fusos encurvados acompanhando a membrana celular, certamente por uma necessidade mecânica.

O aspecto mais interessante que nos foi dado observar foi o das *esférulas* e *massas polares*. Revelaram-se-nos figuras de fusos alongados terminados por duas esférulas, uma em cada pólo (fotos 4 e 5). Estes corpos polares, por vezes também de forma piriforme, apresentaram-se corados, com uma tonalidade idêntica à dos nucléolos ou dos micronucléolos, de que adiante trataremos. Em representação, certamente, do mesmo aspecto, viram-se fusos largos cujas fibrilas terminavam numa massa difusa, de coloração mais intensa, sem forma definida. A foto 6 mostra-nos, com grande nitidez, estas *massas polares*.

Aceitando a sucessão dos dois aspectos do fuso, o que nos parece lógico, e, até certo ponto é confirmado pelas figuras observadas, as massas polares não seriam mais do que a substância das esférulas espalhada pelas zonas distais do fuso.

Qual a composição destas esférulas polares? Qual o seu processo de formação? Não sabemos responder ainda a estas dúvidas; apenas temos indicação de que aparecem no princípio da anafase; de que se rompem, e a sua massa parece distribuir-se pela zona polar.

Nucléolo

O número de nucléolos característico da espécie *L. campestris*, é de dois (MALHEIROS-GARDÉ e GARDÉ, 1951). Este número pode-se contar em telofases e em núcleos em repouso, e, está de acordo com a origem agmatoplóide da espécie.

Durante as investigações sobre os nucléolos feriu-nos a atenção a presença de grânulos esféricos, corados como os nucléolos e que se notavam em diferentes fases da meiose. Não é novo o conhecimento de tais corpos, e a sua existência tem sido assinalada por inúmeros autores. Data já de 1892 o trabalho de CALDERWOOD falando da gemulação do nucléolo, em ovos de *Conger*. Isto, excluindo as «extrusões nucleolares» que LUBBOCK (1861) cita, e, que, provàvelmente, não correspondem a fenómenos idênticos.

Não cabe no âmbito deste pequeno ensaio um apanhado bibliográfico completo; no entanto, é-nos impossível deixar de citar alguns casos mais estreitamente relacionados com o que estudamos.

De um modo geral, as pesquisas têm incidido sobre o aparecimento de *micronucléolos*[1] ou em núcleos em repouso e estados iniciais da profase, ou em telofases.

---

[1] O facto de designarmos estes corpos por *micronucléolos* baseia-se apenas na circunstância deles estarem intimamente relacionados com o nucléolo e possuírem, para as técnicas utilizadas uma coloração idêntica à daquele órgão celular.

Num caso, responsabiliza-se o nucléolo pela sua produção e os cromosomas pela respectiva «absorção». Representam assim uma fase morfológica da transferência de substância nucleolar para os elementos cromonemáticos. No segundo caso, quando observados em telofase, são os cromosomas os seus produtores e os nucléolos «o elemento absorvente». Os micronucléolos fundir-se-iam, sob controlo genético da zona nucleolar dos cromosomas-SAT dando origem aos verdadeiros nucléolos. Esta interpretação foi já dada por Van Camp, em 1924, para a formação de nucléolos telofásicos em *Clivia miniata* (por fusão de pequenos glóbulos ou gotículas).

Em *L. campestris* os micronucléolos existem não só em «resting stage», em princípio de profase, e, em telofase, como também em diaquinese, metafase e até anafase.

A literatura cariológica cita muitos casos de nucléolos persistentes ao longo das diferentes fases da divisão celular, mas, raras vezes tem apontado a existência de grânulos nucleolares fora das três fases acima referidas. Negodi (1937) observou, em *Ranunculus Ficaria* L., formações corpusculares — que designou por *nucléolos citoplasmáticos* — desde a metafase heterotípica até à formação das tétradas. Neves (1944), confirmou, para o género *Ranunculus*, a presença de grânulos citoplasmáticos desde a diaquinese ao polén. Outros subsídios para o esclarecimento do ciclo fisiológico do nucléolo têm mostrado a presença de micronucléolos em fases onde não é normal a sua existência, mas, só uma discussão demorada permitiria estabelecer a identidade ou a distinção entre esses casos e o que nos foi dado observar.

Em *L. campestris* no princípio da actividade divisional da célula, no início da leptotena, quando os filamentos cromonemáticos se enovelam na periferia do núcleo, junto ao nucléolo, começa este a emitir substância própria por gemulação. As gémulas são produzidas em quantidade abundante não sendo raro encontrarmos nucléolos desprendendo-as, simultâneamente em dois, três ou mesmo mais pontos da sua superfície. Como consequência desta expulsão de material nucleolar surgem imensos micronucléolos espalhados pelo nucleoplasma.

Ao mesmo tempo que este processo decorre, os filamentos cromonemáticos parece manterem-se em íntimo contacto com o nucléolo, adivinhando-se, no denso emaranhado que formam, a presença de micronucléolos ou massas mais dispersas de substância nucleolar. Não sabemos se estes aspectos se poderão identificar com as figuras relatadas por ESTABLE (1951) a propósito da transferência do nucleolonema para os cromosomas. Mas, é bastante provável que, a confirmarem-se as observações daquele autor, os dois aspectos correspondam a um mesmo processo.

Não nos foi possível observar com nitidez o decorrer do processo até ao final da diplotena. Nesta fase, os micronucléolos continuam a surgir no citoplasma, produzidos sempre por gemulação do nucléolo. Estes grânulos são produto da actividade do nucléolo ainda durante a diaquinese, fase em que este órgão, normalmente, se extingue. Então, podemos ver com clareza que os micronucléolos se distribuem por todo o citoplasma, caminhando para a periferia da célula, a qual atingem já com dimensões mais reduzidas devido, possìvelmente, a uma «dissolução» durante a migração. Com efeito o destino destes corpúsculos parece decidir-se por uma lenta mas visível dissolução. Pelo menos, observa-se uma gradual redução de tamanho e uma diminuição de tonalidade, até limites pràticamente invisíveis. Como regra, pois, os micronucléolos periféricos são muito pequenos; no entanto, em certos casos, mantêm diâmetros razoáveis.

Na metafase é frequente vermos micronucléolos periféricos, e, nas próprias anafases a existência de tais grânulos não é invulgar. Pudemos mesmo encontrá-los na placa equatorial em anafases muito adiantadas.

Se estivéssemos perante material em que o septo divisional iniciasse a sua formação no final da anafase, poderíamos aceitar que aquela posição correspondia a uma «posição periférica». Como, porém, no género *Luzula*, se não forma qualquer membrana entre os dois núcleos-filhos, é provável que a permanência dos micronucléolos na placa seja consequência apenas do equilíbrio polar.

Continuando a observação do ciclo meiótico, encontra-

mos o final da anafase já sem vestígios de figuras nucleolares periféricas. Os cromosomas, muito pequenos, agrupam-se, então, numa massa difícil de destrinçar, apesar de não se dar a desintegração matricial que, normalmente, conduz ao estado interquinético. No género Luzula surge, imediatamente, um estado diaquinético (diaquinese II), a todos os respeitos paralelo, na sua morfologia e mecânica, à diaquinese I (seg. Malheiros, Castro e Camara, 1947).

Notámos, no início desta fase, o aparecimento de um grande nucleólo, mas nada apurámos quanto ao modo como ele se formava. Posteriormente, o comportamento nucleolar parece ser o mesmo da primeira divisão. Intensa formação dos pequenos corpos esféricos, à medida que o nucléolo vai reduzindo as suas dimensões; migração dos corpúsculos para a periferia da célula, «dissolução» e desaparecimento total.

A segunda divisão não pôde ser alvo de análise detalhada, por falta de material e, apenas poderemos aqui referir que na telofase dessa divisão e na profase da terceira, correspondente à primeira divisão mitótica do núcleo do grão de pólen, também são visíveis micronucléolos.

Todas as figuras descritas até aqui foram vistas em plantas do Arroio 2, por conseguinte, no grupo de plantas morfològicamente anormais. Supor que um estado celular patológico é o responsável pelo comportamento nucleolar, é criar uma ideia fàcilmente eliminada pela observação de plantas normais onde são correntes aspectos similares. Nestas, porém, pela menor quantidade de material analisado, não conseguimos encontrar fases anteriores à diaquinese I que nos facultassem a observação da gemulação e dos micronucléolos.

Como veremos, em trabalho a publicar brevemente, a produção de micronucléolos não é atributo exclusivo da *L. campestris*. Podendo ser encontrada noutras espécies, apresenta-se, então, como um processo normal dentro do género.

O comportamento dos micronucléolos, na espécie *L. campestris*, não é, perfeitamente, adaptável aos casos conhecidos

como, por exemplo, o já referido para o género *Ranunculus* (NEGODI, 1937 e NEVES, 1944). Neste, os corpos nucleolares têm sido vistos apenas em diaquinese, ou, porque as técnicas empregadas não consentiram a evidenciação dos aspectos micronucleolares noutras fases, ou porque, de facto, representem processos distintos. Mais semelhantemente ao que se passa em *L. campestris* é o fenómeno da gemulação encontrado por MATSUURA (1935) em *Phacellantus tubiflorus* Sieb. et Zucc. Em ambas as espécies a gemulação parece ter início logo no princípio da leptotena e os micronucléolos produzidos persistem por toda a diaquinese.

No caso por nós analisado, a persistência dos micronucléolos durante a metafase e anafase pode levar-nos às seguintes considerações:

a) O material transportado pelos micronucléolos não é essencial à formação da matriz, uma vez que os encontramos, em quantidade muito apreciável, em fases em que a deposição do ácido nucléico sobre os cromosomas já terminou. Os *micronucléolos periféricos seriam então transportadores dos produtos secundários das reacções de transformação da substância ou substâncias nucleolares.* Até certo ponto, esta ideia encontra apoio no facto dos micronucléolos se afastarem para a periferia da célula como elementos sem interesse. Aí se «dissolveriam» e seriam eliminados pelo processo catabólico celular. Uma vez que parece estar verificado definitivamente, serem os micronucléolos transportadores de substâncias elaboradas pelo nucléolo — principalmente ribonucleótidos — fundamentais para o metabolismo celular e muito em especial, cromosómico (SERRA et LOPES, 1945), se admitirmos a hipótese atrás sublinhada é porque existem dois tipos, qualitativamente, distintos de micronucléolos. Os que são reabsorvidos para fornecimento do material da matriz e os eliminados na periferia da célula.

Como os corantes utilizados não têm revelado diferenças características, ainda poderíamos admitir que cada micronucléolo carregasse as substâncias essenciais e as secundárias. A técnica citológica pode, no futuro, vir a mostrar-nos aquela distinção.

No entanto, não podemos deixar de ter presente que o movimento centrífugo dos micronucléolos, pode corresponder apenas a uma exigência da mecânica dos cromosomas e do fuso, que ocupam o centro da célula, ou, até mesmo, da própria fisiologia nucleolar. À maior concentração das substâncias libertadas pelos micronucléolos na região central poderia obrigar, aqueles que se formassem posteriormente a procurarem zonas menos densas. Então,

b) *Os micronucléolos periféricos seriam resíduos não aproveitados, mercê de uma produção, em excesso, por parte do nucléolo.* Neste caso, nada se oporia a que os micronucléolos desempenhassem, de facto, o papel de transportadores das substâncias sintetizadas no nucléolo.

Ainda antes de terminarmos esta exposição sobre alguns dados respeitantes ao comportamento nucleolar da espécie *L. campestris*, não queremos deixar de referir os aspectos de aglutinação nucleolar observados principalmente, em diaquinese II.

É muito frequente encontrarmos dois, três, e, por vezes todos os bivalentes ligados mais ou menos intimamente a uma massa nucleolar cujo contorno é definido, até certo ponto, pela posição dos elementos cromosómicos (fig. 5). Estes aspectos repetem-se a cada passo e embora designados por aglutinações é muito provável que representem uma etapa da fisiologia inter-relacional dos cromosomas e nucléolo. Quando os cromosomas se encontram afastados da massa nucleolar apresentam, quase sempre, pequenas pontes que os ligam aos restantes cromosomas. Estes aspectos de aglutinação e de pontes mantêm um certo paralelo com o caso já registado por Camara (1935) em *Aloë arborescens*. Nesta espécie, durante a diaquinese-metafase surgem ligamentos entre o nucléolo e os diferentes elementos cromosómicos, supondo

Fig. 5 — Diaquinese II em *L. campestris*, vendo-se, em ambos os pólos, a ligação do nucléolo com diferentes cromosomas. × 1.802.

aquele autor que por eles se efectua a cedência de matéria nucleolar.

A diferença fundamental entre os dois casos reside em que, no nosso, a aglutinação prevalece francamente sobre o ligamento por pontes, único processo observado em *Aloë*.

Não nos foi possível determinar se os aspectos de aglutinação se verificam em diaquinese II, antes, depois ou ao mesmo tempo da produção de micronucléolos, a que atrás nos referimos.

RÉSUMÉ

Cette étude a pour objet deux espèces de *Luzula: L. campestris* (L.) DC. et *L. Forsteri* (Sm.) DC., cueillies à l'Escurial, en Espagne. Quant à la seconde espèce, nous confirmons seulement les comptages antérieurs, qui ont donné $n = 12$ chromosomes et nous signalons la présence d'un bivalent nucléologénique et de micronucléoles dans quelques phases de la meiose.

Chez *L. campestris*, nous avons trouvé des plantes trisomiques, à trisome hétérochromatique et à comportement absolument identique à celui des bivalents. Dans la première division nous n'en avons jamais trouvé en dehors de la plaque équatoriale. Dans la deuxième, nous ne l'avons observé que très rarement, à l'un des pôles, séparé des bivalents, encore sur la plaque.

Chez *L. campestris*, le fuseau, pendant la transition de la métaphase à l'anaphase, modifie sa morphologie. De la forme étroite, parfois même ceinturée, — les fibrilles convergeant en pôles bien définis —, il passe, au commencement de l'anaphase, à une forme large et ouverte aux pôles (figs. 2, 3 et 4). Dans une petite colonie, caractérisée par le nanisme des individus, nous avons trouvé des *sphérules* et des *amas polaires* liés au fuseau, respectivement dans des fuseaux fermés et ouverts. Les sphérules se coloraient comme les nucléoles. Nous ignorons cependant s'il s'agit de véritables interrelations entre fuseau et nucléoles. Les amas polaires semblent résulter de l'épanchement de la matière des sphérules.

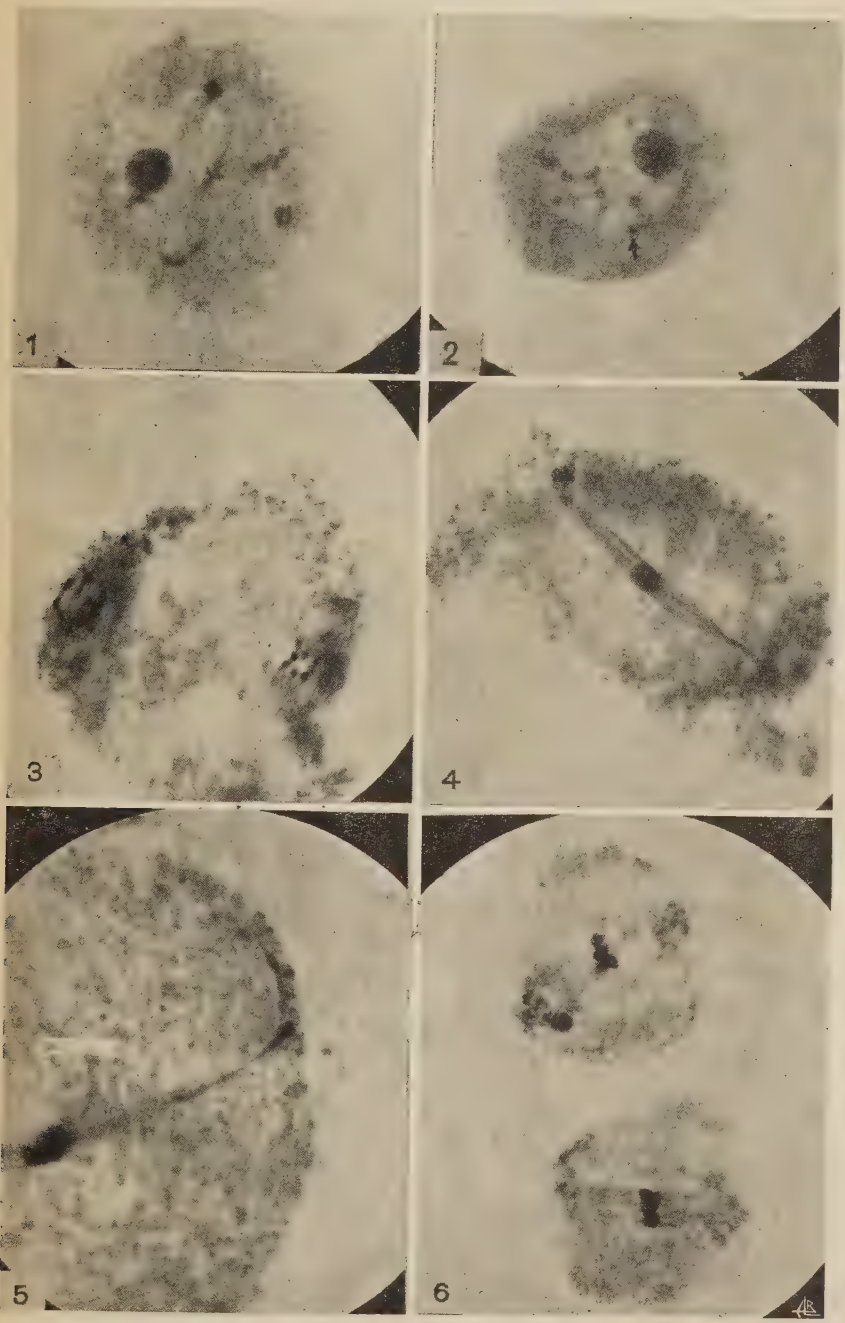
Chez *L. campestris*, nous avons aussi étudié, avec le plus de détails possibles, le cycle des micronucléoles produits par bourgeonnement du nucléole; bourgeonnement qui entre en activité au commencement de la phase leptotène et se prolonge jusqu'à la diacynèse elle-même, pendant laquelle, cette production de micronucléoles redevient intense.

La présence d'un nombre élevé de micronucléoles périphériques dans la métaphase et l'anaphase montre que, ou bien les substances formées par le nucléole sont produites en excès, ou qu'elles sont de deux natures différentes: substances essentielles, utilisées, et substances secondaires, éliminées durant les phases du catabolisme cellulaire.

Vers la fin de l'anaphase de la première division meiotique — division équationnelle dans le genre *Luzula* —, il se forme un nucléole, moins souvent deux; nous ne pouvons cependant, pour le moment, donner aucune indication sur leur mode de formation. Nous savons que, dans la suite, en pleine diacynèse II, on peut observer des figures d'agglutination des nucléoles et des chromosomes. En même temps, des micronucléoles continuent à se former dans le cytoplasme. On en a vu encore dans la prophase de la troisième division, correspondant à la première division mitotique du noyau du grain de pollen.

Legenda da lâmina

Foto 1 — Diaquinese I de *L. campestris*: n = 6; apenas um bivalente nucleologénico.
Foto 2 — Univalente heterocromático em fase inicial da profase meiótica de *L. campestris*.
Foto 3 — Univalente adiantado tendo atingido um dos pólos. No outro núcleo da célula, o univalente encontra-se na placa com os restantes bivalentes.
Foto 4 — Esférulas polares em fuso estreito e alongado de *L. campestris*.
Foto 5 — Corpo polar intimamente ligado ao fuso. Por dificuldade de focagem nítida de ambos os pólos, apresenta-se apenas um deles.
Foto 6 — Duas células de *L. campestris* em A_1, mostrando fusos abertos e massas polares.


1
2
3
4
5
6

BIBLIOGRAFIA

CALDERWOOD, W. L.

1892 A contribution to our knowledge of the ovary and intra-ovarian egg in Teleosteans.
Jour. Mar. Biol. Assn. n. s. **2** : 298–313 (cit. GATES, 1942).

CAMARA, A.

1935 Contribuição ao estudo do nucléolo.
Revista Agronómica **23** : 133–153.

ESTABLE, C. y SOTELO, J. R.

1951 Una Nueva Estructura Celular : el *Nucleolonema*.
Publicaciones del Inst. Invest. Ciencias Biológicas **1** : 105–126.

GATES, R. R.

1942 Nucleoli and Related Nuclear Structures.
Bot. Rev. **8** : 337–409.

LUBBOCK, J.

1861 Notes on the generative organs and on the formation of the egg in the Annulosa.
Phil. Trans. Royal Soc. **151** : 595–627 (cit. GATES, 1942).

MALHEIROS, NYDIA, CASTRO, D. DE, e CAMARA, A.

1947 Cromosomas sem centrómero localizado. O caso da *Luzula purpurea* Link.
Agronomia Lusitana **9** : 51–74.

MALHEIROS, NYDIA e GARDÉ, A.

1947 Contribuições para o estudo citológico do género *Luzula* DC.
Agronomia Lusitana **9** : 75–79.

MALHEIROS-GARDÉ, NYDIA e GARDÉ, A.

1951 Agmatoploidia no género *Luzula* DC.
Genética Ibérica **3** : 155–176.

MATSUURA, H.

1935 A cytological Study on *Phacellanthus Tubiflorus* Sieb. et Zucc. I
Journ. Fac. Sci., Hokkaido Imperial Univ. Ser. 5, **3** : 169–187.

NEGODI, G.

1937 Appunti sulla cariologia del *Ranunculus Ficaria* L. dell'Emilia.
Atti. Soc. Nat. e Mat. Modena, Ser. 6, **16** : 12–13 (cit. NEVES, 1944).

Neves, J. de B.

1944 *Contribuição para o estudo càrio-sistemático das espécies portuguesas do género* Ranunculus *L.* Dissert. Coimbra.

Nordenskiöld, Hedda

1951 Cyto-taxonomic studies in the genus *Luzula.* *Hereditas* **37** : 325–355.

Noronha-Wagner, M. e Castro, D.

1952 a Um cromosoma supranumerário em *Luzula campestris.* *Sciencia Genetica* **4** : 149–153.

Serra, J. A. et Lopes, A. Q.

1945 Données pour une cytophysiologie du nucléole. I. L'activité nucléolaire pendant la croissance de l'oocyte chez des Helicidae. *Portug. Acta Biol.* (A) **1** : 51–94.

Van Camp, G. M.

1924 Le rôle du nucléole dans la caryocinèse somatique *(Clivia miniata* Reg.). *La Cellule* **34** : 5–49.

Nota sobre a especialização fisiológica do *Uromyces renovatus* Syd.[1]

POR

BRANQUINHO D'OLIVEIRA

(Da Estação Agronómica Nacional)

INTRODUÇÃO

O género *Lupinus* é hospedeiro de diversas Uredíneas, das quais duas espécies pertencem ao género *Puccinia* — ùnicamente representado no continente Americano — e sete são *Uromyces*, estas com uma área geográfica que ocupa tanto o continente europeu como o americano. Em Portugal foi observada até agora apenas uma dessas espécies, o *Uromyces renovatus* Syd. (=*U. Lupini* Sacc.), muito comum, tanto nos tremoçais cultivados como em *Lupinus* espontâneos. Estão descritas como hospedeiros desta ferrugem as seguintes espécies: *Lupinus albus* L., *L. angustifolius* L., *L. digitatus* Forskal (=*L. cosentini* Guss.), *L. hirsutus* L., *L. hispanicus* Bss. et Reut., *L. luteus* L., *L. Rothmaleri* Klink. e *L. termis* [=*L. albus* b. *termis* (Forsk.) (Almeida, 1903; Camara, 1910, 1916 e 1932; Camara, Oliveira e Luz, 1939; Cunha, 1936; Fragoso, 1925; Klinkowski, 1939; Malençon, 1936; Sydow, 1910; Traverso e Spessa, 1910; Unamuno, 1933].

No material que temos coligido encontrámos esta espécie distribuída por todo o País, em *L. albus*, *L. angustifolius* e *L. luteus*, e colhemo-la em *L. digitatus* em Tavira e Montemor-o-Novo e em *L. Rothmaleri* em Castelo Branco e Belmonte.

Apesar de termos procurado cuidadosamente esta ferrugem em *L. digitatus* e em *L. pilosus*, nunca nos foi possível observar um único soro em tremoceiros destas espécies, não obstante termos observado muitas vezes intensos ataques em

---

[1] Trabalho apresentado ao XX Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências (Lisboa, Outubro de 1950).

plantas vizinhas, tanto de *L. luteus* como de *L. angustifolius*. Esta circunstância levou-nos a suspeitar da existência de raças fisiológicas no *Uromyces renovatus*, tanto mais que temos, por diversas vezes, observado que, em culturas contíguas de *L. albus* e de *L. luteus*, uma das espécies estava fortemente infectada por esta ferrugem, ao passo que a outra se conservava indemne.

Dada a importância que a cultura dos *Lupinus* tem e que cada vez mais acentuadamente terá, quer para grão como fonte de proteínas e óleos, quer como valiosíssima planta forrageira e de sideração, pareceu indicado realizar, a par do estudo de outras doenças destas plantas, a investigação experimental das raças fisiológicas do *Uromyces renovatus*.

O presente trabalho é uma nota preliminar sobre os resultados iniciais desta investigação até Outubro de 1950.

MATERIAL E MÉTODOS

Dada a dificuldade de obter largas amostras de semente de *Lupinus* e de dispor na estufa de espaço suficiente para conservar, sem prejuízo de outros estudos, grande número de vasos, as investigações sobre esta ferrugem, embora iniciadas em 1940, têm progredido lentamente, e até 1950 só foi possível ensaiar um reduzido número de amostras de ferrugem em *L. albus*, *L. angustifolius* e *L. luteus*.

Infelizmente, também nem sempre foi possível conservar todas as linhas de *Lupinus* que ensaiámos, algumas das quais se perderam.

As culturas da ferrugem foram estabelecidas logo de início a partir de um único soro uredospórico, formado sobre um folíolo, ou de preferência sobre uma folha, onde não existissem outras infecções. No entanto, sempre que surgiram dúvidas de interpretação por a reacção se apresentar heterogénea (tipo X), a cultura foi purificada a partir de esporo único.

Os resultados indicados foram obtidos pelo menos em duas séries de inoculações paralelas, e estas realizadas sobre

o mínimo de quatro plantas novas, com quatro a seis folhas. Normalmente, quando o inóculo era abundante, inoculavam-se pelo menos quatro folhas e nestas a quase totalidade dos folíolos. Só em raras espécies de muito lento desenvolvimento se usaram plantas com menos de quatro folhas. As plantas depois de inoculadas eram conservadas em câmara húmida durante cerca de 24 horas, após o que se mantinham em observação sobre as bancadas da estufa.

Embora as plantas fossem observadas diàriamente a partir do sétimo ou do oitavo dia após a inoculação, o tipo de reacção só foi anotado 10 a 14 dias depois da inoculação e a anotação feita de acordo com a simbologia adoptada por MAINS e JACKSON (1926). Sempre que, por falta de semente, não foi possível proceder à inoculação de um número suficiente de plantas, os resultados foram omitidos, embora se encontrem registados nos nossos protocolos, até posterior confirmação, se esta ainda for possível.

RESULTADOS EXPERIMENTAIS

Número de Registo	Espécie	Origem das culturas e tipo de reacção			
		L. albus	*L. luteus* 1	*L. luteus* 2	*L. angustifolius*
E 65	*L. albus*	4	0		0
E 265	» »	4	i		0
E 267	» »	4	0		;
E 3318	» »	4	0		;
E 3320	» »	4	1		0
E 3326	» »	4	1 + 2 —		0
618	» »	4	;		1
34879	» »	4	i	i	0
36016	» »	4	0	i e 1 —	0
37162	» »	3 +	0	4	0
E 344	» » b. *termis*	4	0		i
E 2233	» *albo coccineus*	4	1		0
35907	» *affinis*	0	i	i	i
35847	» »	i	i	i	i
619	» *angustifolius*	1 + 2 —	3		4
E 71	» »	0	0		4
E 244	» »	0;	1 + 2 —		4
E 160	» »	1 + 2 —	4		3 + 4 —
E 161	» »	1 + 2 —	0		1 e 4
E 333	» »	0;	;		4
35372	» »	0	0	1 + 2 —	4
E 2447	» *arboreus*	0 e 1	0		
E 2799	» »	0	0		0
E 2596	» *Barkeri*	2 + 3 —	0		
E 2903	» »	1 —	0		
4201	» *Cruckshanksii*	1 — 2 —	4		0
4238	» »	i 1 —	0		0

Número de Registo	Espécie	Origem das culturas e tipo de reacção			
		L. albus	*L. luteus* 1	*L. luteus* 2	*L. angustifolius*
1 Tabor	*L. Cruckshanksii*	i	i		i
35500	» »	i	i	i	i
E 2188	» *cytisoides*	i	i		i
E 120	» *densiflorus*	i	i	i	i
E 121	» »			i	
E 218	» *digitatus*	0	1	1+	0
E 2904	» *Douglasii*	0	0		0
35849	» »			i	
E 2800	» *elegans*	0	0		0
34120	» »			i	
34732	» »			i	
35502	» »			i	
32932	» »	0	i	i	i
E 621	» *Hartwegii*	2+3−	0		4
E 2598	» »	1+			0
E 2237	» » *coerulens*	0			0
E 3398	» *Hilarianus*	1+2−	4		0
32634	» »			i	
32933	» *hirsutiglumis*	i	0	; e 1−	
E 2906	» *hibridus*	0 e 1	0		0
E 2907	» *linifolius*	3	0		4
622	» *luteus*	0;	4		2+3−
8322	» »	0;	4		0
E 670	» »	1−	0 e 4		
E 993	» »	0 e 0;	2 e 4		;
E 992	» »	0;	4		4
E 501	» »	0;	4		0
E 502	» »	0;	4		4−
32934	» »	0;	4	4	0
35415	» »		4	4+	
E 264	» » (Delepav)	;	4		0
E 2908	» » v. *sem. nigro*	0	4		1+2−
E 3475	» » *leucospermus*	0	3+4−		
35374	» *micranthus*			i	
32935	» »			2+3−	
E 2986	» *mutabilis*	1−	0		i
35910	» »	0	i	i	i
E 2244	» » *versicolor*	0	0		0
35504	» *nanus*		3+4−	3	
32936	» »		3+	3	
E 2245	» »	0;	0		i
34803	» » *albococcineus*	;	0	;	i
E 2245 A	» *nootkatensis*	1+2	0		
E 2244 A	» »	0	0		0
E 2909	» *ornatus*	0	0		i
34733	» »	0	i	;	i
623	» *perennis*	3	4		0
E 2599	» *pilosus*	1−;	0		0
32527	» » v. *consentini*	i	i	i	0
E 761	» *polyphylus*	; e 1−	0		; e 1+2−
E 2910	» »	0			
34078	» »			i	
35416	» »			fl.	
33808	» »			i e 3	
624	» »	2+3−	0	1+	0
34314	» *pusillus*	i	i	fl.	i
34079	» *regalis*			i	
34315	» »			1	
32608	» *rivularis*			i e 1+2−	
E 3476	» *Rothmaleri*	1+	4		2+3−
E 2603	» *subcarnosus*	2+3−			
E 2246	» »	1+2−			0
E 2801	» *succulentus*	2+3−	4		
32939	» »			i	
E 2604	» *varius*	0, 1 e 2+			4

fl. = «flecks».

CONCLUSÕES

Os resultados atrás descritos permitem:

a) Diferenciar já quatro raças fisiológicas do *Uromyces renovatus* Syd., assim definidas pelas reacções que ocasionam em três linhas de *Lupinus:*

Número de Registo		Cultura e tipo de reacção			
		L. albus	*L. angustifolius*	*L. luteus* a	*L. luteus* b
37162	*Lupinus albus* L.	3+	0	0	4
35372	» *angustifolius* L. . .	0	4	0	1+2−
32934	» *luteus* L.	0;	0	4	4

b) Verificar que entre as populações de *Lupinus* spp. inoculadas, existem plantas com diferentes graus de congenialidade para as raças fisiológicas experimentadas, o que permite admitir a possibilidade de se poderem isolar, entre largas populações, formas resistentes ao *Uromyces renovatus.*

Nota — Diferenciações em curso (1952-1953), realizadas a partir tanto de material uredospórico como aecidiospórico, revelaram um maior número de raças fisiológicas desta ferrugem, algumas das quais atacam linhas de *Lupinus* que até agora tinham sido consideradas como tendo certo grau de resistência ao *U. renovatus.*

SUMMARY

Note on the physiologic specialization of *Uromyces renovatus* Syd.

The present paper, refering chiefly to experiments carried out until 1950, describes the results of inoculation tests with the Lupin rust *(Uromyces renovatus* Syd.) on a large collection of *Lupinus.* From these results it is possible to conclude that:

a) four physiologic races of the rust can be differentiated on three lines of Lupins (viz. *L. albus* 37162, *L. angustifolius* 35372 and *L. luteus* 32934).

b) amongst the populations of *Lupinus* spp. inoculated in these experiments with the four rust samples used, some plants were found with different degrees of congeniality to these races; this seemed to indicate the possibility of isolating forms of Lupin resistant to *Uromyces renovatus.*

Further experiments, however, carried out in 1952 and 1953, and using both uredosporic and aecidiosporic material of the rust, have shown the actual number of races to be greater, and that some lines of *Lupinus,* which until then had been thought somewhat resistant, could also be attacked.

BIBLIOGRAFIA

Almeida, V.

1903 *Contribution à la Mycoflore du Portugal,* Lisbonne, p. 14.

Camara, E. S. da

1910 Contributiones ad Mycofloram Lusitaniae, Centúria vi. *Bol. Soc. Brot.* 25 (5), p. 4.

1916 Contributiones ad Mycofloram Lusitaniae, Centúria vii. *Bol. Direc. Ger. Agric.,* p. 5.

1932 Contributiones ad Mycofloram Lusitaniae, Centúria x. *Rev. Agron.,* 22 (1), p. 6.

Camara, E. S. da, B. d'Oliveira e C. G. da Luz

1939 Uredales aliquot Lusitaniae I. *Agron. Lusit.* 1 (4), : 410-434; 2(2) : 113-167.

Cunha, A. G. da

1936 Uredineas de Portugal. *Bol. Soc. Brot.* 11 : 216.

Fragoso, G.

1925 *Flora Iberica, Uredales.* Junta p. ampl. de est. e invest. cient., Madrid, p. 75.

Klinkowski, M.

1939 Beobachtungen über Krankheiten und Schädlinge iberischer Wildformen von Serradella und Lupine. *Z. Pflkrankh.* 69 : 305-321.

MAINS, E. B e JACKSON, H. S.

1926 Physiologic specialization in the leaf rust of wheat, *Pucc. triticina* Erik. *Phytopathology* 16 : 89.

MALENÇON, G.

1936 Notulae mycologicae Maroccanae. *Rev. Micol.* (N. S.) 1 : 257-275.

SYDOW, P. et H.

1910 *Monographia Uredinearum*, II, p. 113 e p. 358.

TRAVERSO, G. B. e C. SPESSA

1910 La Flora Mycologica del Portogallo. *Bol. Soc. Brot.* 25 : 75.

UNAMUNO, L. M.

1933 Notas Micologicas VI. Algunas especies nuevas o poco conocidas de la micoflora española. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* 33 : 221-235.

Um meio de cultura para *Phytophthora infestans* e outros microorganismos

POR

MARIA DE LOURDES D'OLIVEIRA

E

MARIA ADELAIDE DE MOURA

(Da Estação Agronómica Nacional)

INTRODUÇÃO

O problema do isolamento e conservação de culturas do agente do míldio da batateira (*Phytophthora infestans* [Mont.] De Bary) interessa a quantos trabalham na patologia e na terapêutica desta doença, ou no melhoramento do seu hospedeiro com vistas à obtenção de novas variedades com características de resistência ao ataque por este fungo.

No decurso de trabalhos realizados pelo Departamento de Fitopatologia da Estação Agronómica Nacional neste último campo, tornou-se necessário avaliar a resistência de alguns híbridos, obtidos experimentalmente, em relação ao míldio, e, portanto fazer numerosos isolamentos do fungo e manter as culturas estabelecidas em boas condições de esporulação.

A dificuldade de cultivar *Phytophthora infestans* em meio artificial é bem conhecida, e isso nos levou a procurar um meio de fácil preparação e de resultados seguros que permitisse a conservação das diversas estirpes do fungo e a regular produção de esporos para as inoculações experimentais. Os resultados desse trabalho são apresentados neste artigo, que é uma condensação de uma comunicação lida no «XX Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências» e que não foi publicada. (Oliveira e Moura, 1950.)

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Até 1947 a conservação de *P. infestans* fazia-se quase exclusivamente, ou sobre folhas vivas de batateira, ou sobre tubérculos inteiros e rodas de batatas. As tentativas de cultivar o fungo em meios sintéticos ou em produtos naturais esterilizados pelo calor, davam apenas lugar à produção de micélio, sem formação de esporos.

SNIESZKO et alt. (1947) descreveram um meio de cultura constituído por cascas de amendoim e cereais em cozimento, com o qual afirmavam ter obtido os melhores resultados na conservação e esporulação do agente do míldio da batateira. DICKINSON and KEAY (1948), contudo, referem resultados muito irregulares com esse meio, e consideram difícil a sua preparação por não ser fácil obter em muitos países as cascas do amendoim. Estes autores recomendam nesse mesmo trabalho um outro meio de cultura, por eles elaborado, e com o qual dizem ter obtido resultados mais satisfatórios. O meio de DICKINSON and KEAY contém farinha de folhas de ervilha cultivada na estufa, sacarose e agar, em água distilada.

Experimentámos preparar este meio no nosso laboratório, mas os resultados obtidos foram mais ou menos aleatórios, porquanto nem sempre as culturas se desenvolviam igualmente, atribuindo nós o insucesso a irregularidades na preparação e secagem da farinha de folhas de ervilha. Reconhecemos, porém, neste meio, a grande vantagem de oferecer uma superfície sólida e lisa nas placas de Petri, o que dá maiores facilidades para o isolamento do fungo a partir de material verde de batateira, ao contrário do que sucede com o meio de SNIESZKO que não serve para isolar o fungo do hospedeiro.

Tivemos por essa altura conhecimento verbal de um trabalho do Prof. J. MAIA DE LOUREIRO, mais tarde publicado (1948), em que este investigador estava adicionando a um meio base nutritivo, alguns cotiledones de ervilha verde, descascados assèpticamente, e assim obtinha um melhor

desenvolvimento de algumas bacterias patogénicas para o homem e de morosa multiplicação «in vitro». Maia Loureiro tinha verificado que os cotiledones das sementes de algumas Leguminosas eram desprovidos de microorganismos, e que, portanto, quando as sementes eram colhidas frescas e tratadas com os devidos cuidados de assépcia, podiam juntar-se aos meios de cultura após a esterilização destes.

ENSAIOS EXPERIMENTAIS

O meio base utilizado na maior parte dos nossos ensaios foi uma solução de sacarose a 2% em água distilada, em aparelho de vidro, com 1 % de agar; depois de cozido o meio em banho-maria durante 15 minutos, filtrado e entubado em quantidades mais ou menos iguais (8 c. c.), eram os tubos esterilizados no autoclave a 120° C. durante 20 minutos. Nestes tubos, de preferência enquanto ainda estão quentes, deitam-se então as sementes de ervilha, descascadas com todos os cuidados, e destapando os tubos o menos possível. Devem escolher-se de preferência vagens muito frescas, ainda bem fechadas e sem sinais de doença. Aberta a vagem, é preferível retirar uma semente de cada vez, com uma pinça de dente de rato passada à chama, e segurando-a com a mão esquerda. Com a mão direita pegar numa pinça recta, de dentes finos e igualmente passada à chama, e com ela tentar descascar a semente de ervilha o mais ràpidamente possível, tendo o cuidado de não lhe tocar com mais nada. Deitar dentro de cada tubo do meio base, 3 ou 4 sementes assim preparadas. Por fim levam-se os tubos a um banho-maria de 70° C., durante cerca de 10 minutos, e ficam prontos para utilizar, quer inclinados, quer para deitar em placas, derretendo-os então na ocasião.

Utilizando-se o mesmo meio base, experimentaram-se também cotiledones de outras Leguminosas, como por exemplo fava, mas não se obtiveram melhores resultados e as sementes eram mais difíceis de manejar.

Como alternativa das ervilhas frescas, experimentou-se

fazer um meio com farinha de ervilha seca ou de favas, tendo então necessidade de se esterilizar depois de estar tudo misturado. Obtém-se um meio mais turvo, onde se desenvolvem bem muitos fungos, mas que não dá tão bons resultados com *P. infestans* como o meio de ervilha verde. O único que se continuou a usar foi o meio preparado com grão de bico, *Cicer arietinum* L., por dar culturas vigorosas e de abundante esporulação com o míldio da batateira. Por ter interesse daremos aqui a forma porque tem sido preparado ùltimamente no nosso Laboratório.

Usamos o grão na proporção de 20 % para o meio base de sacarose e agar nas proporções atrás indicadas. O grão fica de molho durante a noite em metade da água, na qual coze durante uma hora no dia seguinte; com a outra metade da água coze-se o agar e a sacarose, juntando-se-lhe depois o líquido de cozedura do grão; filtra-se, entuba-se e esteriliza-se no autoclave a 120° C. durante 20 minutos.

Este meio tem sido largamente empregado nestes últimos anos para a manutenção de culturas de diversos fungos, particularmente Ficomicetos, dando sempre os melhores resultados. Tem ainda a vantagem de se preparar com as sementes secas, que se podem obter durante todo o ano, ao passo que as ervilhas verdes não se encontram sempre no mercado. Porém, para os isolamentos do material de *Phytophthora infestans* que vem do campo, temos continuado a preparar o meio com cotiledones de ervilha fresca, onde o fungo cresce mais ràpidamente, e mais fàcilmente também vence as contaminações com bacterias que são tão frequentes nestes isolamentos.

SUMÁRIO

Descreve-se um meio de cultura, com 2 % de sacarose e 1 % de agar em água distilada em aparelho de vidro e algumas sementes de ervilha descascadas assèpticamente, as quais se juntam ao meio depois de esterilizado. Este meio mostrou ser de grande valor para o isolamento e a conservação de culturas do agente do míldio da batateira, *Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary.

Como alternativa nas épocas em que se não encontram ervilhas frescas no mercado, tem-se também utilizado um meio preparado com um extracto de sementes secas de grão de bico (*Cicer arietinum* L.) (200 grs de grão), 20 grs de sacarose e 10 grs de agar, que igualmente se mostrou muito favorável ao desenvolvimento e à esporulação daquele fungo.

SUMMARY

A culture medium is described which proved to be very good for the primary isolation and the maintenance of cultures of Potato mildew, *Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary. It contains 2 % sucrose, 1 % agar in distilled water, and a few peeled seeds of garden pea *(Pisum sativum)*, which are added asseptically after the medium has been sterilized.

As an alternative for the pea medium, when fresh pods are not available, another medium was developed in this laboratory, which consists of a decoction of dried seeds of *Cicer arietinum* L. (20 %), sucrose 2 % and agar 1 %.

Both media support a good growth of the fungus and give abundant sporulation.

BIBLIOGRAFIA

DICKINSON, S. and KEAY, M. A.

1948 Growth of *Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary on artificial media. *Nature* 162 : 32.

LOUREIRO, J. A. M. e RODRIGUES, I.

1948 Contribuição para o conhecimento da nutrição do *Haemophilus influenza*. *II Reunião Biológica Portuguesa*, Lisboa, Dezembro de 1947.

OLIVEIRA, M. L. e MOURA, M. A.

1950 Um meio de cultura para *Phytophthora infestans* e outros organismos. Resumos das Comunicações apresentadas ao XX Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Lisboa, Outubro de 1950.

SNIESZKO, S. F., CARPENTER, J. B., LOWE, E. P. and JAKOB, J. G.

1947 Improved methods for the cultivation and storage of *Phytophthora infestans*. *Phytopathology* 37 (9) : 635-649.

Uma Sociedade nova de Ornitologia

Acaba de se formar em Espanha uma **Sociedad Española de Ornitologia.** É um acontecimento muito prometedor, mas, por minha parte — e estou certo que os portugueses pensarão do mesmo modo — gostaria que a nova Sociedade se não chamasse e não seja uma **Sociedade Espanhola,** mas uma **Sociedade Ibérica de Ornitologia.** As fronteiras políticas não merecem às Aves nenhuma atenção e por outra parte, formando Portugal a maior parte da orla atlântica da Península, seria certamente de sumo interesse científico a inclusão de Portugal no território abrangido pela actividade da nova Sociedade. Consta-me aliás que já se pensou em convidar os Ornitólogos portugueses para entrarem na nova Sociedade. Não resisto ao prazer de reproduzir aqui parte da circular enviada pelos organizadores da nova Sociedade:

«... Un grupo de ornitólogos de nuestro país considera llegado el momento de crear la **Sociedad Española de Ornitologia.** Esta Sociedad tendrá como finalidad promover y coordinar los estudios ornitológicos en España y colaborar en el movimiento de protección a la riqueza natural...

«La Sociedad se concibe como entidad de caracter científico y científico-divulgador. Los temas puramente cinegéticos y la Avicultura quedan excluidos de su esfera.

«La Sociedad dispondrá de un boletin — acaso semestral — que mantendrá en contacto a todos los asociados. En el Boletin se publicará también inmediatamente una Lista Standard de especies de la Ornitofauna Ibérica, con sus nombres científicos vigentes y con nombres vulgares inequívocos para uso generalmente recomendado. El Boletin dará cabida a trabajos científicos breves y originales que sirvan para ampliar el conocimiento de nuestra fauna y la biologia de las aves. Servirá también como divulgador de métodos y medios para el aprendizaje y elevación de la Ornitologia en España, incluyendo orientación bibliográfica, claves para la determinación de especies en mano y en libertad, información sobre Ornitologia en el extranjero, noticias cortas sobre capturas y observaciones interesantes, sugerencias y comentarios sobre protección y lo referente a la vida administrativa y económica de la Sociedad...»

A Circular leva a assinatura de *Mauricio Gonzalez Diez* (Jerez de la Frontera), *Francisco Bernis* (Madrid), *Ramón Saez-Royuela* (Burgos), *José Antônio Valverde* (Valladolid), *Pedro Weickert* (Huelva). Para adesões e informações, dirigir-se, a *D. Francisco Bernis,* Museo Nacional de Ciencias Naturales, Castellana, 84, Madrid.

A. Luisier.

BIBLIOGRAFIA

REVISTAS CIENTÍFICAS da *Casa Dr. W. Junk*, Haia, Holanda.

MYCOPATHOLOGIA ET MYCOLOGIA APPLICATA. Vol. VI, fasc. 3, 30-VI-1952, pp. 137-240.

Eis o índice dos trabalhos que compõem este fascículo:

L. Bogliolo and J. Aroeira Neves (Belo Horizonte) — *Researches on the Etiological Agents of the American Blastomycosis.* II. *Morphology and Systematic of the Agent of Posadas-Wernickes's Disease (so called Coccidioidomycosis),* pp. 137-160, 13 est.

R. Vanbreuseghem (Anvers) — *Est-il possible d'améliorer la nomenclature et la classification des Dermatophytes,* pp. 161-163.

Carlo E. Malan (Torino) — *Sopra un interessante plectomicete umicolo nuovo per la scienza: Peyronellula mirabilis* n. g. et n. sp., pp. 164-175, 7 figs., 2 est.

Cesar A. Fuentes M. D. (Havana), Jan Schwarz M. D. (Cincinnati) and Raquel Aboulafia Ph. D. (Havana) — *Some aspects of the Pathogenicity of Candida albicans in Laboratory Animals,* pp. 176-181, 5 figs.

George H. Scherr (Omaha) — *Studies on the Dimorphism Mechanism in Saccharomyces cerevisiae,* pp. 182-230, 26 figs.

Chester W. Emmons (Bethesda, Maryland) — *Cryptococcus neoformans Strains from a Severe Outbreak of Bovin Mastitis,* pp. 231-234.

C. Jack Young, M. D., Paul o Shackelford, M. D., John H. Lamb, M. D. and Rollin C. Koons, B. S. (Stamford) — *Sporotrichosis with formation of sporotrichids,* pp. 235-236.

E. J. Gilbert — *Un précurseur de Pasteur, J. B. Bulliard 1752-1793,* pp. 237-239.

Libri novi, p. 240.

PHYSIOLOGIA COMPARATA ET OECOLOGIA. An international journal of Comparative Physiology and Ecology. Vol. III, n.º 1, 31-III-1953, pp. 1-92.

Índice do fascículo:

S. H. Ripley and C. A. Viersma (Pasadena, California) — *An effect of spaced stimulation of excitatory and inhibitory axons of the Crayfisch,* pp. 1-17, 8 figs.

Mme Marie Claire Busnel, Maurice Degrois et René Guy Busnel — *Variations des Stridulations de* ***Locusta migratoria*** *mâle, selon la patte utilisée par l'insecte*, pp. 18–24, 4 figs.

M. V. Brian (Glasgow) — *Oviposition by Workers of the Ant Myrmica*, pp. 25–36, 1 fig.

M. Fontaine et J. Hatey (Paris) — *Contribution à l'étude du Métabolisme glucidique du Saumon (*(***Salmo salar*** L.) *à diverses étapes de son développement et de ses migrations*, pp. 37–52.

N. Ambache and P. Sawaya (São Paulo e Santos) — *Use of the* ***Holothuria grisea*** *for Acetylcholine assays of electric-organ extracts from* ***Narcine brasiliensis*** *(Olfers)*, pp. 53–56, 1 est.

Pierre Lavie et Maurice Roth (Bures-sur-Yvette) — *Sur le thermopreferendum de chaleur chez les abeilles*, pp. 57–62, 2 figs.

Herbert Bruhin (Basel) — *Zur Biologie der Stirnaufsätze bei Huftieren*, pp. 63–92, 9 figs.

HYDROBIOLOGIA. Acta Hydrobiologica, Limnologica et Protistologica. Vol. v, n.º 1–2, 1–4–1953, pp. 1–238.

Karl Viets (Bremen) — *Die aus Afrika bekannten Wassermilben (Hydrachnellae, Acari)*, pp. 1–178, 1 mapa.

Importantíssimo trabalho de conjunto sobre tudo o que actualmente se conhece acerca das hidracnelas de toda a faaua africana. São enumeradas 479 espécies. Entre as listas regionais, interessam-nos especialmente as que se referem ao Ultramar português (incluindo a Madeira e os Açores): nove espécies na África Oriental portuguesa, sete em Angola, 25 na Madeira, duas nos Açores. Das outras Províncias africanas portuguesas, não se sabe ainda nada. Das 25 espécies citadas na Madeira, 24 são endémicas, entre estas dez pertencem ao género *Torrenticola*.

Sladecek, Vladimir — *Some new Cyclopids from the Baikal Lak* (A. Review), p. 176.

F. Vaillant (Alger) — *Hemerodromia Seguyi, nouvel empidide d'Algérie destructeur de simulies*, pp. 180–188, 31 figs.

Jolan Stiller (Budapest) — *Epizoische Peritrichen aus dem Balaton III*, pp. 189–221, 16 figs. Cinco espécies novas.

Ruth M. Badcock (Keele) — *Observation of Oviposition under water of the aerial insect* ***Hydropsyche angustipennis*** *(Curtis) (Trichoptera)*, pp. 222–225.

Emilia Stella (Roma) — *Sur* ***Monodella argentarii*** *Stella, espèce de Crustacé Thermosbénacé des eaux d'une grotte de l'Italie centrale Monte Argentario, Toscana*, pp. 226–232, 2 est.

Bibliopraphy, pp. 235–238.

DICIONARIO DE BOTÁNICA, publicado con la colaboración de eminentes Especialistas bajo la Dirección del Dr. P. Font Quer, con un millar de figuras en grande parte originales de A. Sierra Ráfols, seguido de un Vocabulario Ideológico en el que se ordenan conceptualmente las voces de Dicionario. Um volume de 1244 páginas e numerosas gravuras. Barcelona Editorial **Labor**, 1953.

Eis uma obra destinada a prestar grandes serviços, não só aos estudantes, mas também a todos os que se interessam pela Botânica. Não nos dão os Autores uma enciclopédia botânica, à maneira, por exemplo, do *Dictionnaire de Botanique* de Baillon. É um simples vocabulário dos termos usados nos livros que tratam de assuntos botânicos, acompanhado frequentemente de noções mais desenvolvidas. Nem se limita estritamente à Botânica; compreende também numerosos termos de física e química relacionados com a Botânica, como por exemplo pH, oxidase, etc.

Os caracteres da maior parte das famílias acham-se indicados, mas os grupos taxonómicos inferiores à família foram omitidos. Notemos ainda a etimologia dos termos, o grande número de figuras pela maior parte originais e principalmente o Vocabulário Ideológico, que reúne em grupos determinados os termos botânicos espalhados pelo livro. Tudo isso dá um singular realce a esta preciosa obra. Oito Naturalistas espanhóis trabalharam na elaboração deste Dicionário, debaixo da direcção de um Botânico de grande fama e valor: o Sr. Dr. Font Quer.

Esta nova obra da grande Casa Editorial de Barcelona, bem conhecida em Portugal, a **Labor**, prestará pois enormes serviços, não só em Espanha e na América espanhola, mas em Portugal também e nos países de língua portuguesa, onde a língua castelhana não oferece dificuldade.

TAVARES, C. N. — **Contributions to the Lichen Flora of Macaronesia. I. Lichens from Madeira.** Separata de *Portugaliae Acta Biologica* (B). Vol. III, N.º 3, 1952, pp. 308–391, 3 est.

São já numerosos os trabalhos publicados sobre Líquenes das Ilhas Macaronésicas, em particular da Madeira. A última lista geral dos Líquenes madeirenses foi publicada na *Brotéria* pelo P. L. Navás (vols. X e XI da Sér. Botânica). O Sr. Dr. C. N. Tavares, já tão conhecido e estimado pelos seus valiosos trabalhos liquenológicos, visitou demoradamente a Madeira, dá-nos aqui o resultado das suas pesquisas e cita juntamente todas as espécies e variedades conhecidas anteriormente.

Entre as espécies recordadas aqui, muitas são novas para a Ilha e muitas mesmo novas para todos os Arquipélagos macaronésicos.

Em quadros que ocupam 25 páginas dá-nos o A. a lista de todas as espécies conhecidas até aqui no conjunto dessas Ilhas. São 944 essas espécies, sendo 451 as conhecidas na Madeira (47,7 %).

Três espécies são descritas como novas. A. Luisier.

JOAQUIM SAMPAIO — **As modificações da membrana celular na multiplicação e na reprodução das Desmídias.** Publicação do Instituto de Botânica Dr. Gonçalo de Sampaio da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. (2.ª série), N.º 14. Volume de 236 páginas. Porto, 1952.

O presente estudo monográfico das Desmídias em que o A. faz uma revisão ampliada dos seus anteriores trabalhos e dos de outros autores, tem o merecimento de sintetizar, num apreciável intuito de crítica construtiva, os conhecimentos até hoje adquiridos no problema, ainda não completamente esclarecido, das relações existentes entre vários tipos de modificação da membrana celular, naquelas plantas, e a sua multiplicação e reprodução.

Esta obra cuidadosamente elaborada por quem há cerca de 30 anos, e com admirável constância, dedica o seu saber experimental de Naturalista à elucidação dos problemas biológicos concernentes a vários grupos de vegetais, entre os quais as Desmídias, não poderá deixar de saudar-se como um contributo de grande oportunidade. Ficam-lhe devendo, os estudiosos, o esforço de uma ordenada sistematização, apoiada no próprio testemunho dos factos observados directamente pelo A. ou por outros cientistas, que facilita uma visão de conjunto, tão necessária neste campo de investigação em que a bibliografia é vastíssima.

Uma 1.ª parte consagrada ao estudo minucioso da membrana nas Desmídias, é amplamente completada com uma 2.ª parte na qual se faz a descrição crítica dos vários tipos de envelhecimento da membrana e se analisam as circunstâncias que permitem relacionar esse fenómeno com a intervenção dos processos de reprodução.

Algumas páginas no final do volume (p. 192 ss.), resumem luminosamente o pensamento do Autor, que não hesita em apontar para a transcendente projecção que o estudo da reprodução e multiplicação das Desmídias poderá ter no melhor conhecimento da biologia de outras Algas.

J. CARVALHAES.

FERNANDES, ROSETTE — *Notas sobre a Flora de Portugal.* Separata do *Anuário da Soc. Broteriana,* ano XVIII, 1952, pp. 5-25, 1 est.

Notas sobre a distribuição geográfica de várias espécies da Flora portuguesa.

A. LUISIER.

Condições de assinatura

Portugal, Império Colonial: Série de Cultura Geral, 100$00; Série de Ciências Naturais, 65$00. As duas Séries, conjuntas, 155$00. O pagamento pode fazer-se em duas prestações. Aos assinantes que não satisfizerem directamente a sua assinatura por todo o mês de Janeiro ou por todo o mês de Junho (2.ª prestação), ser-lhes-á remetido o recibo à cobrança, acrescido das respectivas despesas.

Brasil: Série de Cultura Geral, 90 crs.; Série de Ciências Naturais, 60 crs. As duas Séries, conjuntas, 140 crs.

Espanha: Série de Cultura Geral, 80 pesetas; Série de Ciências Naturais, 50 pesetas. As duas Séries, conjuntas, 125 pesetas.

Outros países: Série de Cultura Geral, 120$00; Série de Ciências Naturais, 80$00. As duas Séries, conjuntas, 190$00.

Números avulsos: Cultura Geral, 10$00; Ciências Naturais, 17$50.

Assinantes beneméritos da BROTÉRIA (*)

D. Joaquim Rodrigues Lima, Arcebispo de Bombaim.
Sr. Francisco Tavares Proença, Castelo Branco.
Sr. Dr. Júlio de Melo e Matos, Porto.
Sr. Tito Lívio Lopes, Porto.
Sr. Dr. Sebastião dos Santos Pereira Vasconcelos, Porto.
Sr. Dr. José de Almeida Eusébio, Covilhã.
Sr.ª D. Amélia Capelo Franco, Capinha (Beira Baixa).
Sr. Dr. José Pequito Rebelo, Cavião (Alentejo). Especial benfeitor da *Brotéria*.
Sr. Bento de Morais Sarmento, Porto.
Sr. José da Fonseca Castel-Branco, Póvoa de Rio de Moinhos (Beira Baixa).
Sr. Dr. Gustavo Mathieu Snoeck, Bahia (Brasil).
Sr. Dr. Sebastião do Rosário Sarafana, Figueira da Foz.
Rev.º P.e Simon Tang, Schiu-Hing (Canton, China).
Sr. Dr. António J. de Almeida Coutinho e Lemos Ferreira, Porto.
Sr. Dr. José J. Andrade Albuquerque de Bettencourt, Ponta Delgada.
Sr. Dr. Nuno de Lacerda Ravasco, Moura (Alentejo).
Sr. Dr. Manuel Antunes Barradas, Vila Pery (Moçambique).
Rev.º P.e Torquato Cabral Ribeiro, Colégio, Caldas da Saúde (Minho).
Rev.º P.e Camilo Torrend, Bahia (Brasil).
Rev.º P.e Francisco José Galvão, Braga.
Sr. José Maria de Proença de Almeida Garrett, Castelo Branco.
Sr. José Maria Ferreira Delgado, Vila Franca de Xira.
Sr. Dr. Domingos Megre, Aguas (Beira Baixa).
Sr. António Augusto Nogueira da Silva, Porto.
Sr. José Coimbra Pacheco, Casa «Pafil», Porto.
D. João de Deus Ramalho, Bispo de Macau.
Sr. Dr. Alberto Martins, S. Paulo (Brasil).
Sr. Óscar César Santos Matos, Rio de Janeiro (Brasil).
Srs. Condes de Almoster, Cascais.
Sr. José Peixoto de Almeida, Nogueiró (Braga).
Sr.ª D. Maria Augusta Vieira, Barcelos.
Sr. João Duarte, Barcelos.

(*) São **beneméritos** da **BROTÉRIA** os assinantes que contribuem com uma ou mais prestações, no espaço de um ano, no valor de 5.000$00; tem jus a ser o seu nome publicado para **sempre**, em todos os fascículos desta Revista, e a receber a **BROTÉRIA**, sem mais pagamento, durante a sua vida.

En vente à l'Administration de Brotéria

Caixa Postal, 364 — LISBONNE (Portugal)

TAVARES (J. DA SILVA):

Quelques Cécidies du Centre de la France . . . . . 5$00

Cecidia Nova, seu quae hucusque in Peninsula Ibérica non innotuerunt, 56 págs. . . . . 10$00

Cynipidae Peninsulae Ibericae, 2 vols., 448 págs,. 9 tabs., 119 figs. . . . . 70$00